AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY

ZESZYTY NAUKOWE NR 113

ROLNICTWO 18

15 lat Instytutu Rolniczego ATR w Bydgoszczy

BYDGOSZCZ — 1984

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY

ZESZYTY NAUKOWE NR 113

ROLNICTWO 18

BYDGOSZCZ — 1984

Wydano za zgodą Rektora
Akademii Techniczno-Rolniczej
w Bydgoszczy

ISSN 0208-6344

WYDAWNICTWO UCZELNIANE AKADEMII TECHNICZNO-ROLNICZEJ
W BYDGOSZCZY

Wyd. I. Nakład 600. Ark. wyd. 7,7. Ark. druk. 7. Papier kl. V 80 g. Oddano do druku w czerwcu 1984 r. Druk ukończono w sierpniu 1984 r. Zam. nr 1999/84. Cena 102 zł. MNSzWiT. F-6/127. Prasowe Zakłady Graficzne RSW „Prasa—Książka—Ruch", Bydgoszcz, ul. Dworcowa 13.

S p i s   t r e ś c i



Rada Naukowa Instytutu Rolniczego w kadencji 1981—1984

Instytut Rolniczy ATR w Bydgoszczy w XV roku istnienia i działalności naukowo-dydaktycznej

Marek Jerzy

Historia utworzenia Instytutu Rolniczego, jego początki i rozwój w pierwszych dziesięciu latach istnienia, zostały już wcześniej bardzo obszernie omówione w opracowaniach monograficznych dr Cecylii Bieguszewskiej i prof. Wojciecha Cieśli [1] oraz prof. Włodzimierza Łoginowa [2] i doc. Jerzego Sypniewskiego [3]. Wiele interesujących danych na temat działalności Instytutu Zootechnicznego - byłego Oddziału, który wyodrębnił się z Instytutu Rolniczego w roku 1975, znajdzie Czytelnik w monografii profesorów Witolda Podkówki i Juliana Kluczka [4]. Dlatego w tym opracowaniu pominięto niektóre dane z tego okresu, a przypomniano i poszerzono tylko te, które bezpośrednio nawiązują do stanu aktualnych osiągnięć Instytutu Rolniczego, wyznaczających jego pozycję i rangę naukową na terenie Uczelni, miasta, regionu i kraju.

Najpierw omówiona zostanie działalność naukowa Instytutu, ponieważ właśnie ta dziedzina aktywności jest pierwszym i najważniejszym obowiąz-

kiem nauczyciela akademickiego. Z niej dopiero rodzą się podstawy i uprawnienia do prowadzenia zajęć dydaktycznych ze studentami oraz kształcenia i doskonalenia kadry młodych pracowników naukowych.

W drugiej części opracowania, omówiona zostanie działalność dydaktyczna razem z niektórymi aspektami pracy wychowawczej.

1. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWA

Prace badawcze prowadzone są w 18 Zakładach, w których pracuje obecnie 7 profesorów i 11 docentów, 53 adiunktów, 2 starszych wykładowców ze stopniem doktora nauk, 33 starszych asystentów i 8 asystentów. Ich działalność wspomagana jest niewielką, 49-osobową grupą pracowników inżynieryjno-technicznych i naukowo-technicznych, z których większość posiada wyższe w. kształcenie specjalistyczne.

Względnie duża liczba Zakładów sprawia, że problematyka badań prowadzonych w Instytucie jest szeroka i bardzo różnorodna. Bez trudu można jednak wyodrębnić kilka głównych kierunków badań, wokół których skupia się działalność naukowa większości pracowników Instytutu. Cel tych badań można sprecyzować następująco:

I. Poznanie przemian zachodzących w środowisku glebowym pod wpływem różnych metod uprawy, nawożenia i nawadniania oraz oddziaływania przemysłu,

II. Określenie warunków ekologicznych i agrotechnicznych decydujących o plonowaniu roślin pastewnych,

III. Wykorzystanie zjawiska heterozji, poliembronii i mutagenezy oraz restytucji roślin w kulturach in vitro w twórczej hodowli nowych odmian,

IV. Opracowanie nowych metod zwalczania chorób i szkodników ważnych gospodarczo roślin uprawnych,

V. Wykazanie możliwości usprawnienia produkcji poprzez poznanie czynników kształtujących efektywność gospodarstw i przedsiębiorstw rolniczych.

ZAKŁAD BIOCHEMII utworzony został w roku 1969. Zakładem kieruje doc. dr hab. Bronisław Zachara. Do marca 1984 r. funkcję kierownika pełnił dr inż. Karol Pech, który pracuje obecnie na stanowisku starszego wykładowcy. W Zakładzie pracują ponadto adiunkci - dr inż. Zbigniew Pawluczuk i dr Jan Koper, asystent mgr Katarzyna Borowska oraz 5 pracowników technicznych. Roczny staż naukowy w Holandii odbywa mgr Ryszard Zamorski.

W okresie piętnastolecia, jako podstawowy kierunek badawczy Zakładu, wykrystalizowała się problematyka związana z enzymologią gleby. Interesujące i ważne z punktu widzenia praktyki rolniczej okazały się zwłaszcza rezultaty tych prac, które dotyczyły poszukiwania korelacji między rodzajem stosowanych zabiegów agromelioracyjnych a aktywnością biochemiczną gleb. Ukierunkowane przez prof. dr hab. Wojciecha Cieślę badania nad fos-

forem organicznym gleb, zapoczątkowane przez tragicznie zmarłą w roku 1980, dr Grażynę Rześniowiecką-Sulimierską, kontynuuje obecnie dr Jan Koper.Doc. dr hab. Bronisław Zachara jest inicjatorem prac nad metabolizmem selenu w organizmach zwierzęcych oraz aktywnością jedynego znanego do tej pory seleno-enzymu peroksydazy glutationowej. Do jego najwybitniejszych osiągnięć naukowych należy odkrycie nowego związku wysokoenergetycznego inozyno-trójfosforanu /ITP/.

W piętnastoleciu wykonano w Zakładzie 12 prac magisterskich i 2 prace doktorskie: obydwie we współpracy z Zakładem Gleboznawstwa. Do druku oddano i opublikowano w tym czasie 21 rozpraw i artykułów naukowych.

ZAKŁAD BOTANIKI powstał w roku 1969. Zakładem kieruje prof.dr hab. Eugeniusz Śpiewakowski. Do roku 1981 Zakładem kierował dr inż. Franciszek Klimas, pełniący obecnie funkcję kierownika Pracowni Ekologii i Ochrony Środowiska, działającej w obrębie Zakładu Botaniki. W Zakładzie pracuje dwóch adiunktów - dr inż. Krystyna Stepczyńska - Szymczak i dr inż. Józef Piasecki, trzech starszych asystentów: mgr Angelos Spanidis, mgr Maciej Korczyński i mgr Ewa Krasicka - Korczyńska oraz jeden pracownik naukowo-techniczny. W Pracowni, z dr Fr. Klimasem współpracuje dwóch starszych asystentów: mgr mgr Anna i Andrzej Dziamscy oraz jeden pracownik techniczny.

W pierwszym dziesięcioleciu istnienia Zakładu, we współpracy z IMUZ w Falentach i Zakładem Gleboznawstwa UMK w Toruniu - przeprowadzono i zakończono badania, objęte m. in. programem rządowym, nad wpływem warunków glebowych i zabiegów agromelioracyjnych na rozwój systemów korzeniowych wybranych roślin uprawnych i stopień zachwaszczenia pól, a także prace studialne nad wpływem nawożenia mineralnego na rozwój koron i pni sosny zwyczajnej w Borach Tucholskich. Przeprowadzono również badania florystyczne, ekologiczne i fitosocjologiczne z zakresu ochrony środowiska przyrodniczego na terenach przyległych do Zakładów Azotowych we Włocławku.
W programie badań regionalnych wykonano dwuletnie badania fitosocjologiczne roślinności rzeczywistej i potencjalnej Parku Grabina w Koronowie.

Na zlecenie Komitetu Botaniki PAN, pod kierunkiem prof. E. Śpiewakowskiego prowadzone są obecnie szeroko zakrojone badania ekosystemów wodnych, głównie jezior okolic Żydowa. Jednym z celów tych badań jest określenie możliwości zabudowy stref zalewowych rodzimą lub introdukowaną szatą roślinną. Inne prace eksperymentalne Zakładu obejmują badania stosunków florystyczno-fitosocjologicznych kompleksu jezior Rynny Byszewskiej, dynamiki zbiorowisk segetalnych subregionu Pałuki oraz kształtowania się zbiorowisk trawiastych ekosystemu miasta Bydgoszczy. Rozpoczęto również inwentaryzację szaty roślinnej Leśnego Parku Kultury i Wypoczynku w Bydgoszczy - Myślęcinku.

W Zakładzie wykonano do chwili obecnej 62 prace magisterskie i 1 pracę doktorską: w przygotowaniu do druku znajduje się 1 praca habilitacyjna. Dorobek publikacyjny zakładu obejmuje 60 prac oryginalnych i artykułów naukowych.

ZAKŁAD CHEMII ROLNEJ istnieje od roku 1969. Zakładem kieruje prof. dr hab. Włodzimierz Łoginow, a utworzoną w roku 1982 Pracownią Nawożenia - doc.dr hab. Wojciech Cwojdziński. W Zakładzie i Pracowni pracuje ponadto trzech adiunktów: dr inż. Ilona Rogozińska, dr inż. Jolanta Janowiak i dr inż. Jerzy Andrzejewski, czterech st. asystentów mgr Bożena Barczak,.mgr Barbara Murawska, mgr Ewa Spychaj-Fabisiak i mgr Mieczysława Pińska, asystent mgr Marek Kaliski oraz sześciu pracowników technicznych.

Główne kierunki badań Zakładu dotyczą przemian azotu i substancji organicznej gleby oraz wpływu intensywnego nawożenia mineralnego na stan gleby i jakość produktów roślinnych. Z ważniejszych osiągnięć naukowych wymienić można:

- udokumentowanie roli podatnych na utlenianie form substancji organicznej gleby w przemianach azotu i żywieniu azotowym roślin,
- opracowanie we współpracy z zespołem doc. dra W. Wiśniewskiego nowej metody frakcjonowania próchnicy, opartej o różnice w podatności na utlenianie,
- zmodyfikowanie poglądów na istotę przemian azotu w glebie oraz mechanizmy strat azotu,
- zastosowanie konduktometrii w badaniach procesów glebowych,
- określenie wpływu wysokich dawek azotu na jakość białek ziarna zbóż,
- określenie wpływu nawożenia azotowego na zdolność przechowalniczą, wartość technologiczną i konsumpcyjną bulw ziemniaka,
- poznanie reakcji nowych odmian ziemniaka na intensywne nawożenie,
- poznanie skutków intensywnego nawożenia gnojowicą,
- uzyskanie patentu /doc. W.Cwojdziński/ na miernik stężenia elektrolitów.

Zakład prowadzi bezpośrednią, systematyczną współpracę naukową z Instytutem Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, Instytutem Ziemniaka oraz Instytutem Ekologii PAN, a także z niektórymi ośrodkami naukowymi w Czechosłowacji, NRD i ZSRR. Bierze również aktywny udział w międzynarodowych sympozjach i kongresach naukowych /Moskwa 1976, Wiedeń 1978, Warszawa 1981/. Od początku, bo od roku 1959, prof. W. Łoginow reprezentuje naukę polską w Czechosłowacji, na cyklicznym sympozjum międzynarodowym o zasięgu światowym - „Humus et Planta". W Zakładzie wykonano 118 prac magisterskich, 3 prace doktorskie i jedną habilitacyjną. Opublikowano do tej pory 49 rozpraw, 28 artykułów i komunikatów naukowych oraz 25 artykułów popularnonaukowych. Dorobek ten uzupełnia udział prof. W. Łoginowa w opracowaniu 2 podręczników.

ZAKŁAD CHEMICZNYCH PODSTAW ROLNICTWA nie został jeszcze formalnie wyodrębniony z Zakładu Chemii Ogólnej, utworzonego w Instytucie Rolniczym w roku 1969. Od roku 1975 Zakład wchodzi w skład Instytutu Technologii i Inżynierii Chemicznej, jednak jego związki naukowe i dydaktyczne z In-

stytutem Rolniczym nie zmieniły się i nadal wykazują trwały, wyłącznie rolniczy charakter, co upoważnia do traktowania działalności Zakładu na równi z innymi jednostkami organizacyjnymi Instytutu Rolniczego.

Zakładem kieruje doc.dr Wojciech Wiśniewski. W Zakładzie pracuje również pięciu adiunktów: dr Halina Marzec, dr Irena Szymura, dr Zdzisława Zawalska, dr Sławomir Gonet, dr inż. Janusz Hermann oraz 5 pracowników technicznych.

Problematyka badawcza Zakładu dotyczy zagadnień chemii rolniczej powiązanej z ważnymi aspektami ochrony środowiska rolniczego, a także zagadnień z zakresu chemii i fizyko-chemii gleb oraz materiałów roślinnych. Ważniejsze prace naukowe Zakładu obejmują:

- badania nad próchnicą glebową oraz podatnością jej frakcji na utlenianie i mineralizację mikrobiologiczną,
- badania nad istotą procesów sorpcyjnych w glebie, ze szczególnym uwzględnieniem niektórych mikroelementów,
- badania nad możliwościami wykorzystania do celów nawozowych produktów odpadowych przemysłu /popioły, pyły, kora/,
- badania nad nawadnianiem ściekami krochmalniczymi wraz z kompleksową oceną jego skutków,
- badania nad zanieczyszczaniem środowiska glebowego przez środki chemiczne stosowane w rolnictwie i emisje przemysłowe.

Opatentowany został sposób wytwarzania betonu piaskowego cementowo-popiołowego opracowany w Zakładzie.

W ramach Instytutu Zakład współpracuje szczególnie blisko z Zakładem Chemii Rolnej i Zakładem Gleboznawstwa, a ponadto prowadzi wieloletnią współpracę naukową z Zakładem Biologii Rolnej i Leśnej PAN oraz Instytutem Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, związaną z wspólną realizacją problemów koordynowanych centralnie.

Pracownicy Zakładu uczestniczyli czynnie w pięciu międzynarodowych konferencjach i sympozjach naukowych , obradujących na następujące tematy: „Metody fizykochemiczne oczyszczania wody i ścieków" /Lublin, 1979/, „Humus et Planta" /Praga, 1983/, „Chemistry for protection of the environment" /Tuluza, 1983/ i „Fertilization" /Budapeszt, 1984/.

W Zakładzie wykonano 39 prac magisterskich i 5 doktorskich. Opublikowano 30 rozpraw, 25 artykułów i komunikatów naukowych oraz 8 innych prac.

ZAKŁAD DORADZTWA I UPOWSZECHNIANIA POSTĘPU W ROLNICTWIE utworzony został w roku 1975. Zakładem kieruje doc.dr hab. Bogdan Wawrzyniak. W Zakładzie pracuje czterech adiunktów: dr Urszula Ostrowska, dr Florentyna Śpiewakowska, dr inż. Marian Dunajewski i dr inż. Edmund Frącz oraz jeden pracownik techniczny.

Podstawę dorobku naukowego Zakładu stanowią prace dotyczące rozwiązywania problemów oceny systemu wdrażania i upowszechniania postępu rolniczego oraz funkcjonowania służb rolnych i ich roli w procesie moderni-

zacji rolnictwa. Analizą socjologiczną, w kontekście procesu upowszechniania postępu w rolnictwie, objęta jest wiejska społeczność lokalna, badane są postawy zawodowe i społeczne współczesnych rolników. W roku 1983, z inicjatywy kierownika Zakładu, zorganizowana została we Włocławku ogólnopolska konferencja nt. „Rola WOPR w systemie wdrażania i upowszechniania postępu rolniczego". W zakresie usprawniania metod pracy doradczej Wojewódzkich Ośrodków Postępu Rolniczego Zakład współpracuje naukowo z Centralnym Ośrodkiem Doskonalenia Kadr i Upowszechniania Postępu w Rolnictwie.

Inne badania prowadzone w Zakładzie dotyczą przemian w organizacji pracy i zakresie obowiązków kobiet wiejskich w gospodarstwie domowym i rolnym; obejmują niektóre zagadnienia związane z pozaszkolną oświatą rolniczą oraz dotyczą oceny przydatności różnych form kształcenia praktycznego studentów kierunku rolniczego.

Od czasu utworzenia wykonano w Zakładzie 119 prac magisterskich, 1 pracę doktorską i habilitacyjną. Opublikowano 27 rozpraw i monografii, z których 3 ukazały się w wydaniu książkowym oraz 41 artykułów naukowych i 75 popularnonaukowych.

ZAKŁAD ENTOMOLOGII istnieje od roku 1970. Zakładem kieruje doc. dr hab. Aleksandra Błażejewska. W Zakładzie pracuje trzech adiunktów - dr inż. Krystyna Wyrostkiewicz, dr inż. Maria Wawrzyniak i dr Jerzy Zakrzewski, st. asystent mgr Tadeusz Barczak oraz dwóch pracowników technicznych.

Od roku 1982 do Zakładu Entomologii należy P r a c o w n i a T e c h n i k i O c h r o n y R o ś l i n kierowana przez dr inż. Wojciecha Piotrowskiego, któremu pomaga st. asystent mgr Jolanta Drabik i jeden pracownik techniczny.

Tematyka badawcza Zakładu obejmuje zagadnienia występowania i szkodliwości najgroźniejszych szkodników upraw polowych i magazynowych oraz metody ich zwalczania. W ramach tych badań nawiązano współpracę z Zakładem Ekologii Zwierząt UMK, Terenową Stacją Instytutu Ochrony Roślin w Toruniu, Zakładem Badań Chorób i Szkodników Roślin Korzeniowych IHAR w Bydgoszczy, z Katedrami Ochrony Roślin Akademii Rolniczych we Wrocławiu i w Olsztynie oraz z Wojewódzką Stacją Kwarantanny i Ochrony Roślin w Bydgoszczy.

Prócz badań własnych Zakład prowadzi prace umowne w temacie węzłowym nad unowocześnieniem asortymentu pestycydów, zleconym przez Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie. Badania te dotyczą głównie oceny biologicznej aktywności nowych krajowych pestycydów, przygotowywanych w ramach produkcji antyimportowej. Uzyskiwane dane przedstawiane są następnie producentom i instytucjom zajmującym się wdrażaniem i rejestracją nowych środków ochrony roślin. Ponadto Instytut Przemysłu Organicznego zlecił Zakładowi ocenę działania zakodowanych preparatów metodą skryning testu. Od kilku lat Zakład prowadzi nowe prace nad możliwością wykorzy-

stania naturalnych i syntetycznych antyfidantów do zwalczania stonki ziemniaczanej i szkodników produktów zbożowo-mącznych.

Pracownia Techniki Ochrony Roślin zajmuje się oceną efektywności biopreparatów stosowanych do zaprawiania nasion pszenicy i buraka oraz bulw ziemniaka, a także badaniem aktywności biologicznej pochodnych β -ketosulfonów. Ten drugi problem rozwiązywany jest we współpracy z Instytutem Technologii i Inżynierii Chemicznej ATR.

W Zakładzie wykonano 77 prac magisterskich i 4 prace doktorskie, z których 2 przygotowane zostały przez obywateli Egiptu. Na dorobek publikacyjny zespołu pracowników składa się 40 rozpraw i artykułów naukowych. W Pracowni wykonano 9 prac magisterskich oraz opublikowano 19 rozpraw i artykułów naukowych, w tym jedną pracę habilitacyjną.

ZAKŁAD FITOPATOLOGII powstał w 1971 roku. Kieruje nim prof. dr hab. Stanisław Sadowski. W Zakładzie pracuje dwóch adiunktów: dr inż. Czesław Sadowski i dr inż. Mariusz Piątek, st. asystent mgr Alicja Sowa oraz dwóch pracowników technicznych.

Badania Zakładu dotyczą głównie zagadnień związanych z wpływem warunków ekologicznych na występowanie chorób roślin uprawnych: ziemniaka, pszenicy, lnu, grochu, bobiku i szparaga. Przeprowadzane są doświadczenia nad biologią chorobotwórczych grzybów i możliwością ich zwalczania. Z uwagi na brak odpowiedniej bazy technicznej Zakład ściśle współpracuje z Instytutem Uprawy Roli i Roślin Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie, Katedrą Warzywnictwa Akademii Rolniczej w Poznaniu i Pracownią Fitopatologii Zakładu Chorób i Szkodników Roślin Korzeniowych bydgoskiego Oddziału IHAR. Codzienna koleżeńska współpraca naukowa łączy Zakład Fitopatologii z kierowaną przez prof. dr hab. Kazimierza Malca - Samodzielną Pracownią Chorób i Szkodników Kwarantannowych Ziemniaka w Bydgoszczy.Obejmuje ona wzajemne konsultacje oraz pomoc w kształceniu magistrantów Instytutu Rolniczego.

Na terenie województw: bydgoskiego, olsztyńskiego i elbląskiego prowadzone są obecnie szeroko zakrojone badania objęte tematem rządowym, których celem jest opracowanie metod zapobiegania i zwalczania chorób występujących na korzeniach bobiku i grochu, będących przyczyną osiągania ciągle jeszcze niezadawalających plonów w uprawach tych roślin. Inne prace, o bardzo wartościowym aspekcie praktycznym, obejmują badania wpływu nawożenia gnojowicą na patogeniczność grzyba Rhizoctonia solani występującego na ziemniaku oraz studia nad epidemiologią i zwalczaniem mącznika rzekomego na roślinach krzyżowych.

W roku 1978 pracownicy Zakładu zainicjowali utworzenie Oddziału Polskiego Towarzystwa Fitopatologicznego, którego ożywiona działalność integruje obecnie bydgoskie środowisko naukowców z pracownikami innych instytucji, związanych bezpośrednio z produkcją rolniczą.

W Zakładzie wykonano 84 prace magisterskie i 2 prace doktorskie. Opublikowano dotychczas 41 rozpraw i artykułów naukowych.

ZAKŁAD FIZJOLOGII ROŚLIN utworzony został w roku 1969. Zakładem kieruje prof. dr hab. Janina Rogozińska. W Zakładzie pracuje adiunkt - dr Lucyna Drozdowska, trzech st. asystentów: mgr Urszula Fojutowska- Kotowska, mgr Stanisław Flasiński, mgr Przemysław Michalik oraz dwóch pracowników technicznych.

Podstawowym kierunkiem badań Zakładu są prace nad morfogenezą roślin uprawnych pod wpływem regulatorów wzrostu i czynników środowiska. Określono już, w szerokim zakresie, możliwości rozmnażania wielu roślin rolniczych metodą kultur in vitro oraz otrzymywania w tych kulturach roślin haploidalnych z pylników. Prace te dotyczyły i w znacznej mierze nadal dotyczą pomidora, buraka, kapusty pastewnej, brukwi i rzepaku. W szczególności wykazano możliwość rozmnażania buraka pastewnego z hypokotyli i sprecyzowano warunki wegetatywnego rozmnażania buraka cukrowego in vitro z eksplantatów liściowych. Wyniki tych badań, przeznaczone głównie dla genetyków i hodowców, posłużyć mogą do szybkiego i masowego rozmnażania wyselekcjonowanych genotypów, dostępnych niekiedy zaledwie w pojedynczych egzemplarzach. Ich wdrożeniem zajmuje się Zakład Genetyki i Hodowli Roślin Korzeniowych bydgoskiego Oddziału IHAR w Radzikowie.

Rezultaty prac z zakresu hormonalnej regulacji procesów wzrostu i rozwoju roślin, w kulturach tkankowych zostały zaprezentowane przez prof. J. Rogozińską na kilku międzynarodowych sympozjach i konferencjach naukowych: w Japonii, ZSRR, Anglii i Bułgarii. Cytowane są również często w literaturze naukowej za granicą, zwłaszcza te, które odnoszą się do zakończonych powodzeniem badań nad biologiczną aktywnością cytokinin pod wpływem zmian w pierścieniu purynowym, przeprowadzonych we współpracy z Uniwersytetem w Utrechcie.

Drugi nurt dorobku naukowego Zakładu stanowią prace nad kształtowaniem się poziomu glukozynolanów w rzepaku w zależności od czynników środowiska, przeprowadzone in vitro, w kulturach wodnych i w uprawie polowej. Ostatnio rozpoczęto także badania nad wpływem stresu osmotycznego i niedoboru fosforu na reakcje metaboliczne u rzepaku.

W Zakładzie wykonano 16 prac magisterskich, 2 prace doktorskie. Opublikowano 32 rozprawy oraz 21 artykułów i komunikatów naukowych.

ZAKŁAD GENETYKI I HODOWLI ROŚLIN powstał w roku 1971. Przez dziesięć lat Zakładem kierowała dr inż. Halina Łachowska. Obecnie kieruje nim doc. dr hab. Marek Jassem. W Zakładzie pracuje trzech asystentów: mgr Krystyna Żurawska, mgr Elwira Śliwińska i mgr Dariusz Śledź oraz dwóch pracowników technicznych.

Do roku 1981 tematyka badawcza dotyczyła głównie hodowli odpornościowej ziemniaka prowadzonej przez dr Halinę Łachowską i dr Bronisławę Sas-Piotrowską we współpracy z Instytutem Ziemniaka w Boninie. Obecnie prowadzone badania dotyczą genetyki, hodowli i nasiennictwa buraków cukrowych i pastewnych. Z braku własnej bazy badawczej eksperymentalna część tych badań powiązana jest ściśle z warsztatem naukowym Zakładu Gene-

tyki i Hodowli Roślin Korzeniowych IHAR oraz Ogrodu Botanicznego w Bydgoszczy, a także Stacji Oceny Odmian COBORU i SHR w Wierzchosławicach oraz Polanowicach. W roku 1983 do polskiego rejestru odmian oryginalnych wpisana została jednonasienna odmiana buraka cukrowego 'Janahill' - piąta tego typu, której współtwórcą jest doc. M. Jassem, wyróżniająca się najwyższą zawartością cukru spośród odmian kolekcji europejskiej. Osiągnięcia te znalazły odzwierciedlenie w powołaniu doc. M. Jassema w skład Rady Naukowo-Technicznej przy Ministrze Rolnictwa - jako przewodniczącego Zespołu Buraka Cukrowego oraz nominacji na członka Międzynarodowego Instytutu Badań nad Burakiem Cukrowym z siedzibą w Brukseli.

W Zakładzie wykonano dotychczas 37 prac magisterskich i 1 pracę doktorską. Opublikowano 20 rozpraw i artykułów naukowych.

ZAKŁAD GLEBOZNAWSTWA istnieje i działa od roku 1969. Kieruje nim prof. dr hab. Wojciech Cieśla. W Zakładzie pracuje ponadto dwóch adiunktów - dr Halina Dąbkowska-Naskręt i dr Mieczysław Wojtasik, dwóch st. asystentów - mgr Piotr Malczyk i mgr Grzegorz Więcko, asystent - mgr Maria Dymińska oraz trzech pracowników technicznych.

Tematyka badawcza od początku istnienia Zakładu ukierunkowana była na poznanie cech i właściwości gleb uprawnych, które wynikają nie tylko ze specyfiki genezy wybranych utworów glebowych, lecz również tych cech, które ujawniają się w procesie użytkowania rolniczego.

Szczególne zainteresowanie skierowano na gleby uprawne występujące na Wysoczyźnie Kujawskiej. Określono cechy i warunki występowania odmian czarnoziemów kujawskich, ich chemizmu, charakteru minerałów ilastych oraz trwałości struktury gruzełkowatej: wyjaśniono przy tym przyczynę występowania tendencji do zlewności tych gleb, oznaczono także zawartość ogólnych i przyswajalnych form makro- i mikroskładników. Dokonano istotnego rozeznania stanu fizycznego masy glebowej, który kształtuje się specyficznie w zależności od stopnia jej zagęszczenia. Wykazano, że gleby kujawskie cechuje na ogół nadmierne zagęszczenie poziomu podpłużnego oraz poziomów głębszych, różna jest geneza tych zagęszczeń, a także wielorakie skutki. Przeprowadzono badania, które wyjaśniły rozmiar i charakter zniszczeń wartościowych gleb uprawnych w następstwie zasolenia przez Zakłady Sodowe w Mątwach i Janikowie.

Ważnym etapem w działalności Zakładu było zorganizowanie i przeprowadzenie zespołowych, interdyscyplinarnych badań nad określeniem rozmiaru i charakteru wpływu na środowisko glebowe i przyrodnicze terenów przyległych do Zakładów Azotowych we Włocławku i Zakładów Chemicznych w Bydgoszczy.

Dokonano także szczegółowej charakterystyki obszarów gleb niektórych regionów Wielkopolski i Pomorza. W dość szerokim zakresie zajmowano się mineralogiczną stroną gleb poprzez określenie właściwości sorpcyjnych i składu chemicznego frakcji ilastej zasadniczych jednostek glebowych wytworzonych z glin zawałowych Niziny Wielkopolskiej. Zajmowano się także metodyczną stroną separacji frakcji ilastej i oznaczeniem jej zdolności

sorpcyjnej względem kationów metalicznych.

Dorobek ten uzupełniają badania składu mineralogicznego frakcji ilastej aluwialnych gleb Dolnej Mezopotamii w południowym Iraku oraz udział w opracowaniu map glebowo-rolniczych dla obszaru całej Polski.

Badania nad składem chemicznym roztworu glebowego, jako ważnej części składowej gleb, stanowią przedmiot aktualnych zainteresowań naukowych zespołu.

W dość znacznym rozmiarze prowadzono współpracę naukową z wieloma instytucjami naukowymi w kraju, jak np. Instytutem Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach , Komitetem Gleboznawstwa i Chemii Rolnej PAN, Polskim Towarzystwem Gleboznawczym oraz Instytutem Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa w Warszawie.

W Zakładzie wykonano 73 prace magisterskie i 3 prace doktorskie,w tym 2 we współpracy z Zakładem Biochemii. Opublikowano dotychczas 28 rozpraw i 17 artykułów naukowych. Uzyskano także 1 patent.

ZAKŁAD INFORMATYKI STOSOWANEJ utworzony został w roku 1978 z istniejącej od roku 1976 Pracowni. Do Instytutu Rolniczego przeniesiony został w r. 1982 z Instytutu Organizacji Zarządzania i Nauk Społecznych. Zakładem kieruje doc.dr hab. Ludosław Drelichowski. Do Zakładu należy P r a c o w n i a D o ś w i a d c z a l n i c t w a R o l n i c z e g o, utworzona w r. 1981 przez doc.dr hab. Jerzego Łachowskiego. W Zakładzie pracuje adiunkt dr inż. Bronisława Sas-Piotrowska, czterech st. asystentów: mgr Anna Bekus-Hauslinger, mgr Marta Czukiewska, mgr Rafał Kamiński i mgr Zdzisław Jaskulski oraz dwóch pracowników technicznych.

Prace badawcze Zakładu ukierunkowane są głównie na wspomaganie działalności organizacji gospodarczych i różnych ogniw administracji. Rezultaty tych badań wynikają z zastosowania metod analizy matematycznej i techniki komputerowej do planowania i sterowania produkcją w rolnictwie, przemyśle i budownictwie. Wyrazem zrozumienia aktualnych potrzeb gospodarczych i społecznych jest problematyka badawcza obejmująca m.in. następujące zagadnienia: rolę informatyki w warunkach kryzysu i wdrażania reformy gospodarczej, koncepcję zastosowania metod optymalizacyjnych w celu zwiększenia odporności przedsiębiorstw na zakłócenia w warunkach reformy gospodarczej oraz przesłanki kształtowania struktur organizacyjnych przedsiębiorstw jako pochodne procesów zachodzących obecnie w sterowaniu gospodarką narodową. W realizacji badań na temat komputeryzacji funkcji decyzyjnych w organizacjach gospodarczych Zakład współpracuje z Instytutem Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk. Ostatnio Zakład podjął także współpracę z Instytutem Hodowli i Alimatyzacji Roślin, w zakresie zastosowania metod statystycznych i techniki komputerowej do wspomagania prac badawczych związanych z hodowlą buraka cukrowego.

Dotychczas wykonano w Zakładzie 18 prac magisterskich i 2 prace doktorskie. Opublikowano 25 rozpraw, artykułów i komunikatów naukowych.

ZAKŁAD ŁĄKARSTWA powstał w roku 1973. Kieruje nim dr inż. Leopold Skolimowski. W Zakładzie pracuje ponadto dwóch adiunktów, dr inż. Janusz Nowak i dr inż. Kazimierz Żyła; trzech st. asystentów, mgr Zofia Kochanowska-Bukowska, mgr Romuald Dembek i mgr Roman Łyszczarz oraz jeden pracownik techniczny.

Zagadnienie intensyfikacji produkcji pasz własnych na trwałych użytkach zielonych stanowi podstawę wieloletnich prac badawczych Zakładu. Doświadczenia zlokalizowane są głównie na grądach połęgowych w dolinie Wisły koło Bydgoszczy, w gospodarstwach należących do rolników indywidualnych. Wyniki dotychczas przeprowadzonych badań wskazują na znaczne rezerwy tych terenów w produkcji paszy. W podobnych warunkach siedliskowych znajduje się ok. 30 tys. ha łąk i pastwisk w województwach bydgoskim, toruńskim i włocławskim. Wskazuję to na konieczność lepszego ich zagospodarowania, tym bardziej, że rozwinięty w tym regionie przemysł stwarza znaczne zapotrzebowanie na produkty mleczne i mięsne wytwarzane w pobliżu aglomeracji miejskich.

W swych badaniach naukowych Zakład współpracuje z bydgoskim Oddziałem Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych oraz Wojewódzkim Ośrodkiem Postępu Rolniczego w Minikowie, korzystając częściowo z ich bazy materialnej.

Niektóre wyniki prac badawczych Zakładu zostały przedstawione na XIII Światowym Kongresie Łąkarskim w Lpisku /1977/ oraz VIII Konferencji Europejskiej Federacji Łąkarskiej w Zagrzebiu /1980/. Inne wyniki badań przedstawiono i spopularyzowano m. in. na konferencjach naukowych organizowanych przez Sekcję Łąkarstwa Komitetu Uprawy Roślin PAN.

W Zakładzie wykonano dotychczas 88 prac magisterskich i 2 prace doktorskie: w przygotowaniu do druku znajduje się jedna praca habilitacyjna. Pracownicy Zakładu opublikowali łącznie 22 rozprawy, 11 artykułów naukowych i 35 prac popularnonaukowych, uczestniczyli również w zespołowym opracowaniu trzech podręczników akademickich.

ZAKŁAD MELIORACJI I METEOROLOGII istnieje od roku 1971. Zakładem kieruje prof. dr hab. Stanisław Grabarczyk. W Zakładzie pracują ponadto: st. wykładowca dr Jerzy Peszek, adiunkt dr inż. Czesław Rzekanowski, asystent mgr Jacek Żarski i dwóch pracowników technicznych.

W problematyce naukowej zespołu dominują bardzo szeroko ujęte badania obejmujące technikę i efekty nawadniania roślin. Badania te, poprzedzone wnikliwym rozpoznaniem studialnym przyrodniczych podstaw zagadnienia, obejmują znaczną liczbę roślin uprawnych, ze szczególnym uwzględnieniem roślin użytków zielonych a także warzyw w uprawie pod osłonami i drzew owocowych.

Zakres badań meteorologicznych prowadzonych przez dra J. Peszka obejmuje warunki termiczne niektórych gleb rolniczych województwa bydgoskiego, opady atmosferyczne, parowanie oraz klimatyczne bilanse wodne tego regionu.

Wynalazczość zaowocowała w Zakładzie uzyskaniem patentów za trzy oryginalne wynalazki: półautomatyczną deszczownię do nawądniania upraw w gospodarstwach indywidualnych /autorzy: prof. St. Grabarczyk i dr Cz. Rzekanowski/, urządzenie do nawadniania kroplowego /autor: prof. St. Grabarczyk/ i automatyczną grodzę do dawkowania pastwiska /autor: prof. St. Grabarczyk/. Wynalazki te wdrażane są do praktyki produkcyjnej głównie przez WOPR w Minikowie, który patronuje również upowszechnianiu opracowanego w Zakładzie modelu przyzagrodowego, deszczowanego pastwiska jako bazy letniego żywienia bydła.

Wyrazem uznania dla dorobku naukowego prof. St. Grabarczyka i jego współpracowników było powierzenie Zakładowi przez Komitet Uprawy Roślin Polskiej Akademii Nauk organizacji Ogólnopolskiego Sympozjum nt.: „Regionalne zróżnicowanie potrzeb i efektów nawadniania roślin w Polsce", które odbyło się w Bydgoszczy w r. 1983.

W Zakładzie wykonano 101 prac magisterskich i 1 pracę doktorską; opublikowano 36 rozpraw i artykułów naukowych oraz 26 artykułów popularnonaukowych. Prof. St. Grabarczyk uczestniczył ponadto w opracowaniu 1 podręcznika akademickiego i 1 podręcznika dla potrzeb kształcenia na poziomie średnim.

ZAKŁAD MIKROBIOLOGII działa od 1969 roku. Zakładem kieruje doc. dr hab. Ojcumiła Stefaniak. W skład zespołu naukowego wchodzą ponadto czterej adiunkci: dr Urszula Sypniewska, dr Róża Maniewska, dr Wanda Śliżak i dr Grażyna Bartkowiak, st. asystent - mgr Wanda Studzińska oraz czterej pracownicy techniczni.

Głównym kierunkiem badań naukowych Zakładu jest ekologia mikroorganizmów glebowych, związana ściśle z ekologią ogólną, gdyż dotyczy poznania udziału mikroorganizmów glebowych w regulacji równowagi biologicznej w całym ekosystemie.

Regulacyjna rola mikroorganizmów w przepływie materii i energii w glebie wynika z ich zróżnicowanych właściwości jako destruentów materii organicznej, z możliwości wykorzystywania przez nie jako pokarmu związków o różnym stopniu złożoności i pochodzących z różnych źródeł, a tym samym z ich transformacji, sorpcji i uwalniania w formie przyswajalnej dla roślin.

Badania Zakładu w tym zakresie dotyczą gleb uprawnych, a także leśnych i łąkowych, w których krążenie materii ulega drastycznym zaburzeniom na skutek zabiegów agrotechnicznych m.in. na skutek intensywnego nawożenia. Na pierwszy plan badań wysuwa się zagadnienie biotransformacji mineralnych i organicznych połączeń węgla, azotu i fosforu. Szczególną uwagę zwraca się na udział i rolę mikroorganizmów psychrofilnych w tych procesach. Zakład jest praktycznie jedyną w Polsce placówką zajmującą się tą grupą organizmów glebowych.

Innym zagadnieniem badawczym, realizowanym we współpracy z Zakładem Gleboznawstwa UMK i Zakładem Zoologii Stosowanej Instytutu Zootechnicz-

nego ATR, jest współdziałanie mikroflory i mikrofauny glebowej w humifikacji materii organicznej.

Zakład współpracuje również z wielona innymi placówkami naukowymi w kraju /AR Poznań, IMUZ i in./, a także prowadzi badania naukowe dla potrzeb niektórych zakładów przemysłowych okręgu bydgoskiego.

W 1978 r. Zakład Mikrobiologii był organizatorem ogólnopolskiego seminarium nt. „Rola substancji organicznych w metabolizmie glebowym".

Rezultatem działalności naukowej w okresie istnienia Zakładu jest opublikowanie 31 rozpraw i komunikatów naukowych, w tym 11 w czasopismach zagranicznych, wykonanie 3 prac doktorskich oraz 25 prac magisterskich. Wyniki badań były również prezentowane przez pracowników Zakładu na licznych sympozjach krajowych i zagranicznych /Anglia, Belgia, Czechosłowacja, Węgry/.

ZAKŁAD OGRODNICTWA utworzony został w roku 1981 z istniejącej od roku 1971 Pracowni. Zakładem kieruje doc.dr hab. Marek Jerzy. W Zakładzie pracuje również dwóch adiunktów - dr inż. Paweł Nowaczyk i dr inż. Piotr Piszczek oraz st. asystent mgr Małgorzata Widacka-Zalewska.

Prace badawcze zespołu pracowników koncentrują się wokół problematyki związanej z fizjologią oraz genetyką i hodowlą roślin ozdobnych i warzyw uprawianych pod szkłem i folią.

Badania z zakresu fizjologii obejmują trzy zagadnienia: sterowanie czynnikiem światła w uprawie złocieni i cebulowych roślin ozdobnych, reakcję szklarniowych roślin ozdobnych i warzyw na stres mechaniczny oraz hormonalną regulację kwitnienia i plonowania papryki. Obiektem zainteresowań są również róże, wyłącznie jednak w aspekcie poszukiwania nowych technik umożliwiających udoskonalenie ich uprawy pod szkłem.

Prace z zakresu genetyki i hodowli roślin ukierunkowane są na praktyczne wykorzystanie zjawiska heterozji, poliembronii i mutagenezy. W r. 1983, za wyhodowanie trzech pierwszych polskich odmian złocieni /'Promyk', 'Poranek', 'Paloma'/, przydatnych do uprawy sterowanej pod szkłem, świadectwa autorskie otrzymali: doc. M. Jerzy, dr K. Stepczyńska-Szymczak i mgr M. Widacka-Zalewska. W tym samym roku wszystkie te odmiany zostały przekazane do NRD, do doświadczeń międzynarodowych w ramach RWPG. Również prace z zakresu twórczej hodowli warzyw, prowadzone przez dra P.Nowaczyka, zaowocowały uzyskaniem nowych, oryginalnych odmian. W roku bieżącym przekazane zostały do Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych dwie szklarniowe odmiany pomidora i cztery odmiany papryki do uprawy w gruncie i pod folią.

Niektóre ważniejsze wyniki wykonanych w Zakładzie prac badawczych zostały zreferowane na trzech międzynarodowych sympozjach naukowych:w Skierniewicach /1979/, Nyborgu /1980/ i Wersalu /1981/. To ostatnie dało mgr M. Widackiej-Zalewskiej okazję do zaprezentowania wyników swoich prac nad możliwością wykorzystania pola elektromegnetycznego jako czynnika mutagennego w hodowli złocieni.

W Zakładzie wykonano 78 prac magisterskich, 3 prace doktorskie i jedną habilitacyjną. Opublikowano 33 prace oryginalne, 36 artykułów i komunikatów naukowych oraz 89 artykułów popularnonaukowych. We współpracy z Zakładem Roślin Ozdobnych AR w Poznaniu oraz Zakładem Hodowli i Nasiennictwa Roślin Ozdobnych ISiK w Skierniewicach opublikowano 1 podręcznik.

ZAKŁAD ORGANIZACJI I EKONOMIKI ROLNICTWA powstał w roku 1973. Kieruje nim prof. dr hab. Florian Maniecki. Do r. 1981 Zakładem kierowali kolejno: dr inż. Marceli Wnęk, prof. dr hab. Bohdan Wilamowski i dr inż. Stanisław Mańko. W Zakładzie pracuje siedmiu adiunktów: dr inż. Teresa Kucharska, dr Halina Kwiecień, dr inż. Anna Weilandt, dr inż. Zofia Wyszkowska, dr inż. Stanisław Mańko, dr inż. Roman Sass i dr inż.Marceli Wnęk, trzech st. asystentów: mgr Lucyna Janicka, mgr Zbigniew Kowalski i mgr Tadeusz Sobczyński oraz trzech pracowników technicznych.

Przedmiotem badań Zakładu są obecnie czynniki kształtujące efektywność gospodarstw i przedsiębiorstw rolniczych oraz zagadnienia związane z intensyfikacją produkcji w gospodarstwach indywidualnych. W temacie pierwszym mieści się wiele szeroko ujętych problemów cząstkowych, z których trzy ważniejsze skupiają się wokół ryzyka ekonomicznego w produkcji rolniczej, organizacji stanowiska pracy w rolnictwie oraz roli czynnika ludzkiego w zarządzaniu przedsiębiorstwem rolniczym. Nie mniejszą uwagę poświęca się w Zakładzie badaniom efektywności różnych technologii wytwarzania produktów pochodzenia roślinnego /zboża, ziemniaki, buraki cukrowe/, jak i zwierzęcego. Te ostatnie dotyczą produkcji żywca wieprzowego, wołowego i mleka, jaj konsumpcyjnych oraz kurcząt rzeźnych.

W pracach badawczych Zakład współpracuje z Instytutem Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej w Warszawie oraz wszystkimi Instytutami i Katedrami Ekonomiki i Organizacji Rolnictwa uczelni rolniczych w kraju, a także Uniwersytetów w Helsinkach i Kolonii.

Na zlecenie Komitetu Badań i Prognoz „Polska 2000" przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk, opracowana została przez prof. Fl. Manieckiego indywidualna prognoza rolnictwa i rozwoju wsi do roku 2015, uzupełniona następnie przez zespół pracowników Zakładu projektem modeli organizacji produkcji w gospodarstwach rolniczych do roku 2000. Od trzech lat Zakład organizuje w okresie wakacyjnym tzw. szkoły letnie dla młodej kadry nauczycieli akademickich, z udziałem wybitnych specjalistów z całego kraju, dla prezentacji wyników badań, dyskusji metodycznych i wymiany poglądów na tematy wynikające z bieżących problemów, jakie codziennie rodzi nauka i praktyka produkcyjna.

W Zakładzie wykonano dotychczas 165 prac magisterskich i 6 prac doktorskich. Te ostatnie mają swe źródło w utworzonej w Bydgoszczy w r. 1978 grupie filialnej studiów doktoranckich SGGW-AR w Warszawie, działającej pod kierunkiem prof. Fl. Manieckiego do r. 1982.

W dorobku publikacyjnym pracownicy Zakładu posiadają w chwili obecnej 42 rozprawy, 31 artykułów naukowych i 16 prac popularnonaukowych.

ZAKŁAD OGÓLNEJ UPRAWY ROLI I ROŚLIN istnieje od roku 1971. Zakładem kieruje dr inż. Stanisław Urbanowski. Ponadto w Zakładzie pracuje doc.dr hab. Franciszek Rudnicki, czterech adiunktów: dr inż. Teresa Piechocka-Rajs, dr inż. Halina Olędzka-Żyła, dr inż. Jerzy Bilski, dr inż. Teofil Ellmann, dwóch st. asystentów: mgr Ewa Jendrzejczak i mgr Jerzy Kucharski oraz trzech pracowników technicznych.

Problematyka naukowa Zakładu dotyczy zmianowań oraz zagadnień płodozmianowo-uprawowych. W tematyce tej mieszczą się m. in. studia nad wpływem zwiększenia udziału zbóż w zmianowaniach, na plony i łączną wydajność ziarna. Od wielu lat prowadzone jest również statyczne doświadczenie nawozowe, będące kontynuacją pracy badawczej zainicjowanej jeszcze w roku 1949 przez prof. Michała Batalina.

Oprócz czterech podstawowych zbóż obiektem badań jest również kukurydza, rzepak ozimy, burak cukrowy i kapusta pastewna, peluszka i mieszanki pastewne.

Doświadczenia wykonywane są przede wszystkim w RZD w gospodarstwie Mochełek, na terenie WOPR w Minikowie oraz na Kujawach, w PGR Głębokie. W badaniach Zakład współpracuje m. in. z Instytutem Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach oraz Zakładem Technologii Produkcji Roślin Korzeniowych IHAR w Bydgoszczy.

W r. 1975, wspólnie z Zakładem Szczegółowej Uprawy Roślin, zorganizowana została w Bydgoszczy pod patronatem Komitetu Uprawy Roślin Polskiej Akademii Nauk krajowa konferencja nt.: „Kierunki intensyfikacji produkcji roślinnej". Pracownicy Zakładu uczestniczyli czynnie również w innych sympozjach i konferencjach naukowych o zasięgu krajowym oraz jednym sympozjum międzynarodowym /Olsztyn, 1979/.

W Zakładzie wykonano 150 prac magisterskich i 2 prace doktorskie. Do druku oddano jedną pracę habilitacyjną. Opublikowano dotychczas 28 rozpraw i artykułów naukowych oraz 22 artykuły popularno-naukowe. Dorobek popularyzatorski zespołu pracowników Zakładu wzbogacany jest systematycznie poprzez szkolenie służb rolniczych w regionie.

ZAKŁAD SZCZEGÓŁOWEJ UPRAWY ROŚLIN powstał w roku 1971. Kieruje nim doc.dr inż. Jerzy Sypniewski. W Zakładzie pracuje czterech adiunktów: dr inż. Grażyna Harasimowicz-Hermann, dr inż. Stanisław Ignaczak, dr inż. Zbigniew Skinder i dr inż. Ryszard Szałajda, trzech starszych asystentów: mgr Jadwiga Andrzejewska, mgr Jan Marcinkiewicz i mgr Janusz Prusiński, asystentka mgr Barbara Pawłowska oraz trzech pracowników technicznych. Przy Zakładzie istnieje laboratorium chemiczne, którym kieruje mgr Zofia Jasieniecka.

Z Zakładu, który do roku 1974 działał jako Zespół Uprawy Roli i Roślin, wyodrębniły się stopniowo Zakłady: Ogólnej Uprawy Roli i Roślin, Ogrodnictwa i Łąkarstwa.

Prace badawcze Zakładu koncentrują się nad uprawą roślin pastewnych w różnych warunkach ekologicznych i agrotechnicznych. Szczególnie nasi-

lone są prace z zakresu uprawy jednorocznych roślin strączkowych, wieloletnich roślin motylkowych, traw i ich mieszanek oraz jednorocznych roślin pastewnych uprawianych w plonie głównym, wtórym i w poplonach.

Większość badań prowadzi się w obrębie dwóch programów rządowych obejmujących zagadnienie intensyfikacji produkcji białka roślinnego oraz nawadniania roślin pastewnych. W ramach pierwszego z nich Zakład jest koordynatorem tematu zbiorczego „Agrotechnika nowych odmian roślin strączkowych".

Wśród zakończonych serii badań nad roślinami strączkowymi w uprawie na nasiona na uwagę zasługuje opracowanie technologii nawożenia azotem nowych odmian grochu siewnego uprawianego na glebach lekkich oraz wykazanie przydatności łubinu białego do uprawy na glebach kompleksu żytniego dobrego. Badania nad wpływem kondycjonowania nasion soi na jej odporność na przymrozki wykazały znaczne praktyczne znaczenie tej metody.

W obrębie badań nad roślinami motylkowymi zakończono prace nad gospodarką wodną i efektywnością nawadniania koniczyny perskiej oraz nad reakcją odmian koniczyny czerwonej i szwedzkiej na deszczowanie. Ważne teoretycznie i praktycznie rezultaty otrzymano z prac nad zastosowaniem gnojówki do nawożenia koniczyn. Prowadzi się także badania nad możliwością wprowadzenia rutwicy wschodniej do szerszej uprawy w Polsce.

Prace nad trawami skupiły się nad gospodarką wodną stokłosy uniolowatej i możliwością jej uprawy w warunkach nawadniania. Wśród innych badań na uwagę zasługuje opracowanie agrotechniki perka w różnych stanowiskach oraz nawadnianie kukurydzy, kapusty pastewnej i słonecznika w plonie wtórym.

Ścisła współpraca naukowa łączy Zakład z COBORU w Słupi Wielkiej i Chrząstowie, IUNG w Puławach i Bydgoszczy, IHAR w Radzikowie i Gorzowie, SHR w Wiatrowie oraz WOPR w Minikowie i Przysieku. Zakład prowadzi wspólnie prace badawcze oraz wymianę asystentów w ramach umowy z Katedrą Uprawy Roślin Uniwersytetu w Helsinkach. W roku 1975 Zakład był organizatorem jednej z krajowych konferencji Komitetu Uprawy Roślin PAN.

Przy Zakładzie mieści się siedziba bydgoskiego Oddziału Polskiego Towarzystwa Nauk Agrotechnicznych, które swym zasięgiem obejmuje także województwa sąsiednie. Doc. J. Sypniewski jest ponadto członkiem Rady Naukowo-Technicznej przy Ministrze Rolnictwa, Rady Naukowej COBORU i przewodniczącym Oddziału Wojewódzkiego SITR-NOT w Bydgoszczy.

W Zakładzie wykonano dotychczas 184 prace magisterskie i 7 prac doktorskich. Opublikowano 33 rozprawy i artykuły naukowe, 78 prac popularnonaukowych, 5 podręczników akademickich i fachowych oraz wygłoszono kilkadziesiąt pogadanek radiowych i odczytów w terenie.

Z satysfakcją i uzasadnionym poczuciem dumy stwierdzić można, że wysoki poziom badań prowadzonych w większości Zakładów, umożliwił wielu pracownikom Instytutu zdobycie poważnego autorytetu naukowego, o czym świadczy m. in. powołanie ich w skład Komitetów Polskiej Akademii Nauk / tab.

T a b e l a 1
T a b l e 1

UDZIAŁ PRACOWNIKÓW INSTYTUTU ROLNICZEGO ATR W PRACACH KOMITETÓW POLSKIEJ AKADEMII NAUK

The Participation of the workers of the Institute of Agriculture of the Academy of Technology and Agriculture in the Works of Committees of the Polish Academy of Science

1.	Prof. dr hab. Wojciech Cieśla	Komitet Gleboznawstwa i Chemii Rolnej Komitet Agrofizyki
2.	Prof. dr hab. Stanisław Grabarczyk	Komitet Melioracji Komitet Nawadniania przy Komitecie Uprawy Roślin
3.	Doc. dr hab. Marek Jassem	Komitet Fizjologii, Genetyki i Hodowli Roślin
4.	Doc. dr hab. Marek Jerzy	Komitet Nauk Ogrodniczych
5.	Prof. dr hab. Włodzimierz Łoginow	Komitet Gleboznawstwa i Chemii Rolnej
6.	Prof. dr hab. Florian Maniecki	Komitet Ekonomiki Rolnictwa Komitet Badań i Prognoz „Polska 2000"
7.	Dr inż. Paweł Nowaczyk	Komisja Młodych Pracowników Nauki
8.	Doc. dr hab. Ojcumiła Stefaniak	Komitet Gleboznawstwa i Chemii Rolnej Komisja Mikrobiologii Rolniczej Komitetu Mikrobiologicznego
9.	Doc. dr Jerzy Sypniewski	Komitet Uprawy Roślin
10.	Doc. dr hab. Bronisław Zachara	Komitet Biochemii i Biofizyki

1/. Jako wyraz uznania traktować można również nagrody Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki, przyznane za osiągnięcia w dziedzinie badań naukowych:

1969, prof. dr hab. Wojciech Cieśla, III°
1972, doc. dr hab. Ojcumiła Stefaniak, III°
1976, prof. dr hab. Włodzimierz Łoginow, II°
1978, prof. dr hab. Stanisław Grabarczyk, II°
1979, dr Halina Dąbkowska-Naskręt, III°
1981, doc. dr hab. Wojciech Cwojdziński, III°
1981, doc. dr hab. Marek Jerzy, III°
1982, dr inż. Leopold Skolimowski, II°
1983, dr inż. Paweł Nowaczyk, III°
1983, dr inż. Roman Sass, III°

W zestawieniu tym należy uwzględnić także nagrody przyznane pracownikom Instytutu za osiągnięcia w dziedzinie organizacyjnej - stymulującej rozwój nauki oraz za osiągnięcia w dziedzinie kształcenia kadry naukowej:

1977, prof. dr hab. Wojciech Cieśla II°
1983, prof. dr hab. Florian Maniecki II°

Innym wyrazem uznania było powołanie w r. 1983 prof. W. Cieśli w skład zespołu doradców naukowych Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

Ranga Instytutu jako jednostki akademickiej działającej na prawach Wydziału wynika w dużej mierze z możliwości kształcenia własnej kadry naukowej. Uprawnienia do nadawania stopnia doktora nauk rolniczych otrzymał Instytut już w roku 1975. Od tego czasu przeprowadzono w Instytucie 48 przewodów doktorskich i otwarto 14 dalszych, nie tylko zresztą w odniesieniu do własnych pracowników, lecz również do pracowników innych instytucji, instytutów i uczelni /tab. 2/. Działalność pracowników Instytutu Rolniczego w zakresie kształcenia i promowania kadr naukowych jest oczywiście szersza i nie obejmuje tylko przewodów doktorskich przeprowadzanych w macierzystej jednostce. Poza ATR pracownicy Instytutu byli promotorami 12 i recenzentami 58 prac doktorskich, opiniowali 23 rozprawy habilitacyjne i 6 wniosków o tytuły profesorskie.

W okresie piętnastolecia 46 pracowników uzyskało stopień doktorski, 5 - stopień naukowy doktora habilitowanego i 5 tytuł naukowy profesora nadzwyczajnego. W odniesieniu do czterech profesorów: Wojciecha Cieśli, Stanisława Grabarczyka, Włodzimierza Łoginowa i Floriana Manieckiego wszczęte zostało postępowanie o nadanie tytułu profesora zwyczajnego, a 9 docentów oczekuje na rychłe nadanie tytułu profesora nadzwyczajnego.

Przedmiotem szczególnej troski, w kontekście przyszłego rozwoju i stabilizacji Instytutu na wysokim poziomie naukowym i dydaktycznym, jest dość liczna kadra młodych pracowników, która stopień doktora nauk uzyskała na tyle wcześnie, że mogłaby już teraz ubiegać się o dalszy awans naukowy, związany z habilitacją. Na przeszkodzie stawał jednak do tej pory

T a b e l a 2
T a b l e 2

WYKAZ PRZEWODOW DOKTORSKICH PRZEPROWADZONYCH W INSTYTUCIE ROLNICZYM ATR

The list of the Postgraduate Studies Conducted in the Institute of Agriculture of the Academy of Technology and Agriculture

Lp	Imię i nazwisko oraz miejsce zatrudnienia doktoranta	T y t u ł p r a c y	Promotor	Data uzyskania stopnia doktora
1	2	3	4	5
1.	Dr Romuald Rajs Z-d Fizjologii Zwierząt	Aminokwasy i białka krwi oraz morfologiczne składniki krwi i szpiku u lisów polarnych w okresie wzrostu.	Prof. dr hab. Henryk Bieguszewski	28.06.1976 r.
2.	Dr Wojciech Święcicki S.H.R. Wiatrowo	Reakcja wybranych form botanicznych i odmian grochu siewnego na różne rodzaje wilgotności gleby.	Doc. dr Jerzy Sypniewski	21.03.1977 r.
3.	Dr Lucyna Drozdowska Z-d Fizjologii Roślin	Badania nad glukozinolanami rzepaku w hodowli in vitro, w kulturach wodnych oraz uprawie polowej.	Prof. dr hab. Janina Rogozińska	16.06.1978 r.
4.	Dr Czesław Sadowski Z-d Fitopatologii	Epidemiologia i zwalczanie rdzy szparaga /Puccinia asparagi DC/.	Prof. dr hab. Stanisław Sadowski	16.06.1978 r.
5.	Dr Czesław Rzekanowski Z-d Melioracji i Meteorologii	Ocena przydatności niektórych kroplomierzy i ich zastosowanie do nawadniania kroplowego pomidorów.	Prof. dr hab. Stanisław Grabarczyk	20.09.1978 r.
6.	Dr Krystyna Wyrostkiewicz Z-d Entomologii	Badania nad błonówkami pasożytami larw słodyszka rzepakowego /Meligethes aeneus/.	Doc.dr hab. Aleksandra Błażejewska	6.10.1978 r.
7.	Dr Mieczysław Wojtasik Z-d Gleboznawstwa	Stan zagęszczenia gleb wytworzonych z glin zwałowych.	Prof. dr hab. Wojciech Cieśla	6.10.1978 r.

c. d. tabeli 2

1	2	3	4	5
8.	Dr Janusz Antkowiak P.P. Cukrownie Toruń	Badania nad optymalnymi metodami przechowywania buraków cukrowych w regionalnych warunkach Kujaw.	Doc. dr hab. Jerzy Łachowski	11.05.1979 r.
9.	Dr Paweł Nowaczyk Z-d Ogrodnictwa	Efekty heterozji u pomidora i papryki w uprawach przyśpieszonych i opóźnionych pod szkłem i folią.	Doc. dr Jerzy Sypniewski	7.07.1979 r.
10.	Dr Ilona Rogozińska Z-d Chemii Rolnej	Wpływ intensywnego nawożenia azotowego na cechy użytkowe ziemniaków jadalnych.	Prof. dr hab. Włodzimierz Łoginow	16.11.1979 r.
11.	Dr Halina Marzec Z-d Chemii Ogólnej	Badania nad zawartością ołowiu i jego przemieszczaniem się w układzie gleba-roślina.	Doc. dr Wojciech Wiśniewski	20.12.1979 r.
12.	Dr Grażyna Rześniowiecka-Sulimierska Z-d Biochemii	Fosfor organiczny i jego frakcje w niektórych glebach uprawnych i leśnych.	Prof. dr hab. Wojciech Cieśla	19.01.1980 r.
13.	Dr Sławomir Gonet Z-d Chemii Ogólnej	Badania sorpcji jonu Cu^{+2} przez glebę.	Doc. dr Wojciech Wiśniewski	29.05.1980 r.
14.	Dr Maria Pubanc Z-d Botaniki	Wpływ poziomu wilgotności gleby na rozwój i plonowanie koniczyny perskiej.	Doc. dr Jerzy Sypniewski	23.06.1980 r.
15.	Dr Teresa Piechocka-Rajs Z-d Ogólnej Uprawy Roli i Roślin	Wpływ poziomu nawożenia na rozwój i plonowanie krótko i długołodygowych odmian grochu	Doc. dr Jerzy Sypniewski	9.01.1981 r.
16.	Dr Ibrahim Ammar Monoufia University /Egipt/	Toxicological and histopathological effect of certain IGR_s and some pesticides on Colorado Beetle.	Doc. dr hab. Aleksandra Błażejewska	26.02.1981 r.

c. d. tabeli 2

1	2	3	4	5
17.	Dr Henryk Chmara WK ZSL Bydgoszcz	Badania nad uprawą łubinu żółtego na nasiona i zieloną masę w bydgoskiem.	Prof. dr hab. Stefan Paprocki	3.04.1981 r.
18.	Dr Mirosława Stepczyńska-Szymczak Z-d Botaniki	Hodowla radiomutacyjna złocienia ogrodowego rozmnażanego wegetatywnie przez sadzonki liściowe.	Doc. dr hab. Marek Jerzy	29.06.1981 r.
19.	Dr Stanisław Ignaczak Z-d Szczegółowej Uprawy Roślin	Porównanie plonowania niektórych wsiewek poplonowych w owies i jęczmień ozimy.	Doc. dr Jerzy Sypniewski	6.11.1981 r.
20.	Dr Maria Gośka IHAR - Bydgoszcz	Badania nad uzyskaniem roślin haploidalnych u buraka w kulturze in vitro.	Prof. dr hab. Janina Rogozińska	6.11.1981 r.
21.	Dr Eugeniusz Jarmocik Z-d Mechanizacji Rolnictwa	Wpływ parametrów pracy przenośnika odsiewającego kombajnu ziemniaczanego na przesiewalność gleby w warunkach polowych.	Prof. dr inż. Zbisław Martini	20.11.1981 r.
22.	Dr Zbigniew Skinder Z-d Szczegółowej Uprawy Roślin	Reakcja stokłosy uniolowatej na zróżnicowany poziom wilgotności gleby i nawożenia azotem.	Doc. dr Jerzy Sypniewski	20.11.1981 r.
23.	Dr Eugeniusz Szafranek P.P.Cukrownie Wielkopolskie - Poznań	Występowanie, szkodliwość i próby zwalczania drobnicy burakowej na plantacjach buraka cukrowego w rejonie Wielkopolski.	Prof. dr hab. Edward Berbeć	14.07.1982 r.
24.	Dr Irena Szymura Z-d Chemii Ogólnej	Badania sorpcji jonów Zn^{2+} w glebie.	Doc. dr Wojciech Wiśniewski	14.07.1982 r.
25.	Dr Janusz Hermann Z-d Chemii Ogólnej	Możliwości wykorzystania do celów nawozowych aglomeratów popiołów elektrowniany ch i kory bukowej	Doc. dr Wojciech Wiśniewski	14.07.1982 r.

c. d. tabeli 2

1	2	3	4	5
26.	Dr Teofil Ellmann Z-d Ogólnej Uprawy Roli i Roślin	Wpływ udziału zbóż w strukturze zasiewów na ich plony oraz na wydajność całego zmianowania	Doc. dr hab. Stefan Jelinowski	27.09.1982 r.
27.	Dr Róża Głażewska-Maniewska Z-d Mikrobiologii	Udział mezofilnej i psychrofilnej mikroflory glebowej w uruchamianiu nierozpuszczalnych związków fosforu.	Doc. dr hab. Ojcumiła Stefaniak	27.09.1982 r.
28.	Dr Amal Eisea Monoufia University /Egipt/	Response of the granary weevil, /Sitophilus granarius L. /to different pesticides.	Doc. dr hab. Aleksandra Błażejewska	22.10.1982 r.
29.	Dr Marian Dunajewski Z-d Doradztwa i Upowszechniania Postępu w Rolnictwie	Funkcje wdrożeniowe i upowszechnieniowe WOPR - Studium porównawcze na przykładzie Polski Północnej.	Doc.dr hab. Bogdan Wawrzyniak	15.04.1983 r.
30.	Dr Kazimierz Żyła Z-d Łąkarstwa	Wpływ życicy wielokwiatowej jako rośliny ochronnej i sposobu użytkowania na plonowanie i wartość pastewną runi łąkowej.	Prof. dr hab. Stanisław Grzyb	1.07.1983 r.
31.	Dr Jan Koper Z-d Biochemii	Glebowy fosfor kwasów nukleinowych,lipidów i inozytolu w warunkach statycznego doświadczenia uprawowo-nawozowego.	Prof. dr hab. Wojciech Cieśla	1.07.1983 r.
32.	Dr Maria Wawrzyniak Z-d Entomologii	Wrażliwość baryłkarza bieliniaka /Apanteles glomeratus L./ na insektycydy stosowane do zwalczania jego żywiciela.	Doc. dr hab. Aleksandra Błażejewska	7.10.1983 r.
33.	Dr Jolanta Janowiak Z-d Chemii Rolnej	Efektywność nawożenia azotem w świetle doświadczeń wazonowych .	Prof. dr hab. Włodzimierz Łoginow	14.10.1983 r.
34.	Dr Zdzisława Zawalska Z-d Chemii Ogólnej	Oczyszczanie ścieków krochmalniczych w środowisku glebowym w aspekcie ich wpływu na skład chemiczny gleby i roślin	Doc.dr Wojciech Wiśniewski	14.10.1983 r.

c. d. tabeli 2

1	2	3	4	5
35.	Dr Piotr Piszczek Z-d Ogrodnictwa	Reakcja pomidora /Lycopersicon esculentum Mill./ na stres mechaniczny.	Doc. dr hab. Marek Jerzy	18.11.1983 r.
36.	Dr Ryszard Szałajda Z-d Szczegółowej Uprawy Roślin	Porównanie plonowania niektórych gatunków traw uprawianych jako wsiewka w jęczmień jary.	Doc. dr Jerzy Sypniewski	27.01.1984 r.
37.	Dr Józef Piasecki Z-d Botaniki	Rozwój systemów korzeniowych roślin uprawianych na glebie wytworzonej z iłu gniewskiego w zależności od głębokości orki i nawożenia.	Prof. dr hab. Eugeniusz Śpiewakowski	27.01.1984 r.
38.	Dr inż. Halina Olędzka-Żyła Z-d Ogólnej Uprawy Roli i Roślin	Wydajność buraka cukrowego przy zastosowaniu różnych zmianowań, głębokości orki i nawożenia azotowego.	Doc. dr hab. Izydor Gutmański	10.02.1984 r.
39.	Dr Mariusz Piątek Z-d Fitopatologii	Wpływ nawożenia gnojowicą na "patogeniczność Rhizoctonia solani Kühn na ziemniaku.	Prof. dr hab. Stanisław Sadowski	10.02.1984 r.
40.	Dr Bronisława Sas-Piotrowska Z-d Informatyki Stosowanej	Wpływ odmiany, warunków przechowywania i zaprawiania bulw ziemniaka na stopień ich porażenia przez grzyby z rodzaju Fusarium.	Doc. dr hab. Ludosław Drelichowski	17.02.1984 r.
41.	Dr inż. Janusz Nowak Z-d Łąkarstwa	Plonowanie i wartość pastewna runi łąkowo-pastwiskowej w zależności od udziału wybranych gatunków traw.	Doc. dr hab. Leontyna Olszewska	17.02.1984 r.
42.	Dr Grażyna Harasimowicz-Hermann Z-d Szczegółowej Uprawy Roślin	Rozwój i plonowanie koniczyny czerwonej i perskiej uprawianej na glebie lekkiej przy nawożeniu gnojówką.	Doc. dr Jerzy Sypniewski	17.02.1984 r.

c. d. tabeli 2

1	2	3	4	5
43.	Dr Damrawa Kostka IHAR Bydgoszcz	Wpływ zdolności kiełkowania i odległości umieszczania nasion w rzędzie na wielkość i jakość technologiczną plonu buraka cukrowego.	Doc. dr hab. Izydor Gutmański	17.02.1984 r.
44.	Dr Wanda Ślizak Z-d Mikrobiologii	Mikrobiologiczne przemiany niektórych związków azotu w glebie nawożonej gnojowicą.	Doc. dr hab. Ojcumiła Stefaniak	24.02.1984 r.
45.	Dr Grażyna Bartkowiak Z-d Mikrobiologii	Występowanie i aktywność mikroflory rozkładającej celulozę i skrobię w glebie nawożonej gnojowicą.	Doc. dr hab. Ojcumiła Stefaniak	24.02.1984 r.
46.	Dr Nadia El Rakabawy Monoufia University /Egipt/	Effect of genotype and mineral fertilization on betaine level in sugar beet.	Prof. dr hab. Janusz Trzebiński	23.03.1984 r.
47.	Dr Józef Guranowski ZD HAR Kończewice	Reakcja czterech odmian buraka cukrowego na poziom nawożenia azotowego i terminy zbioru.	Doc. dr hab. Izydor Gutmański	23.03.1984 r.
48.	Dr Jerzy Andrzejewski Z-d Chemii Rolnej	Wpływ wieloletniego zróżnicowania poziomu nawożenia azotowo-potasowego na właściwości gleby i skład chemiczny roślin uprawnych.	Prof. dr hab. Włodzimierz Łoginow	27.04.1984 r.

brak uprawnień Instytutu do przeprowadzania przewodów habilitacyjnych. Wystąpienie do Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki z wnioskiem o przyznanie takiego przywileju stało się możliwe w roku 1982, po pozyskaniu do pracy w Instytucie Rolniczym 9 profesorów i docentów z innych Instytutów i Uczelni. Z dużą dozą prawdopodobieństwa można przypuszczać, że z chwilą gdy artykuł ten dotrze do rąk Czytelników, uprawnienia te będą już codzienną rzeczywistością w życiu Instytutu. Oczekują tego nie tylko pracownicy Instytutu Rolniczego ATR, lecz również pracownicy innych placówek naukowych, zwłaszcza oddziałów i zakładów instytutów resortu rolnictwa i Polskiej Akademii Nauk, zlokalizowanych w Bydgoszczy. Byłby to przełomowy krok w rozwoju całego bydgoskiego środowiska naukowego, nie posiadającego dotychczas na żadnym Wydziale pełnych praw akademickich, wynikających właśnie z uprawnień do nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Pracownicy Instytutu utrzymują systematyczne kontakty z wieloma zagranicznymi placówkami naukowo-badawczymi, prowadząc stałą wymianę doświadczeń, informacji oraz publikacji. Niezwykle istotne dla pogłębienia i wzbogacenia tych kontaktów jest korzystanie z możliwości odbywania staży naukowych za granicą oraz uczestnictwo w międzynarodowych kongresach, konferencjach i sympozjach naukowych. Na zagraniczne staże naukowe wyjeżdżało w piętnastoleciu ogółem 23 pracowników, z czego niektórzy kilkakrotnie. Staże te przyczyniły się z reguły wydatnie do przyśpieszenia i zakończenia prac doktorskich, do sformułowania tematów rozpraw habilitacyjnych, względnie do rozszerzenia i pogłębienia tematyki badawczej Zakładów. Uczestnictwo w międzynarodowych kongresach, konferencjach i sympozjach naukowych miało z reguły charakter aktywny i wiązało się z prezentacją wyników własnych prac badawczych w formie referatów lub komunikatów naukowych. Pracownicy Instytutu uczestniczyli ogółem w 40 takich spotkaniach odbytych w Polsce [14] i za granicą [26].

Zakłady Instytutu są zlokalizowane w czterech obiektach: przy ul.Bernardyńskiej 6, przy ul. Hanki Sawickiej 28, przy Placu Piastowskim 3 oraz przy ul. Seminaryjnej 5. Większość Zakładów oraz jednostki administracyjne mieszczą się przy ul. Bernardyńskiej. Powierzchnia lokalowa, stojąca ogółem do dyspozycji Instytutu, nie odpowiada, niestety, najważniejszym potrzebom działalności naukowo-dydaktycznej, a w odniesieniu do większości Zakładów jest wysoce niewystarczająca. Ponadto główne budynki znajdują się we wręcz fatalnym stanie technicznym. Dlatego w najbliższym okresie planowane są remonty i radykalne zmiany zwiększające powierzchnie pracowni i pomieszczeń dydaktycznych Instytutu, a jednocześnie zmniejszające ich rozproszenie terenowe.

Instytut posiada możliwość prowadzenia badań polowych w Zakładzie Doświadczalnym Gliszcz, położonym w odległości około 25 km od Bydgoszczy. W należących do RZD gospodarstwach w Mochełku i Wierzchucinku, założone są wydzielone pola doświadczalne, grupujące głównie doświadczenia wieloletnie i statyczne. W Zakładzie Doświadczalnym Instytut dysponuje niewielką liczbą wydzielonych pracowni technicznych i magazynów oraz najnie-

zbędniejszym sprzętem do prowadzenia doświadczeń polowych. W Bydgoszczy Instytut ma ponadto do dyspozycji trójczłonową szklarnię i halę wegetacyjną z zespołem pomieszczeń towarzyszących.

Wszystkie Zakłady Instytutu dysponują specjalistycznymi pracowniami badawczymi, o wyposażeniu dostosowanym do ich potrzeb i aktualnej problematyki badawczej. W tych ramach mieści się również kiełkownia oraz pokój wzrostowy roślin ze sterowanym doświetlaniem, a także pokoje kultur sterylnych. Laboratoriami typu chemicznego, pozwalającymi na wykonywanie prac badawczych oraz standardowych i specjalistycznych analiz, dysponują: Zakład Biochemii, Zakład Chemicznych Podstaw Rolnictwa, Zakład Gleboznawstwa, Zakład Chemii Rolnej oraz Zakład Szczegółowej Uprawy Roślin.

Poza normalnym wyposażeniem aparaturowym wszystkich pracowni i laboratoriów poszczególne Zakłady Instytutu dysponują pewną ilością apratury unikalnej, wśród której można wymienić następujące,ważniejsze pozycje: spektrofotometry VSU-2P i Specord UV-VIS, spektrofotometr adsorpcji atomowej Pay-Unicam SP-2900, fotometry płomieniowe FLAPHO-4 /NRD/, rejestratory ekstynkcji ERI-65, aparatura do oznaczeń izotopów azotu NOI - 5 /NRD/, aparat do badań mikromanometrycznych Warburga /NRD/, automatyczny analizator CONTIFLO /Węgry/, zestaw do miareczkowania automatycznego -Radiometr /Dania/, zestaw do chromatografii cienkowarstwowej, zestaw do chromatografii bibułowej, zestaw do oceny aktywności biologicznej pestycydów, liofilizatory LGA-65, urządzenie mieszające Ultragrad Gradient Mixer 11300, różne typy wirówek specjalistycznych, mikroskopy MB-30, mikroskopy fotograficzne DOCUVAL, komory klimatyzacyjne FEUTRON 3001-01.

Instytut dysponuje również czytelnią i biblioteką, funkcjonującą jako filia Biblioteki Głównej ATR. Zaspakaja ona bieżące potrzeby tak pracowników naukowych, jak i studentów.

2. DZIAŁALNOŚĆ DYDAKTYCZNA

Instytut Rolniczy prowadzi obecnie 4 formy studiów:

1) stacjonarne magisterskie,
2) zaoczne inżynierskie,
3) zaoczne magisterskie,
4) podyplomowe.

Do roku akademickiego 1981/82, przez okres siedmiu lat, prowadzone były w Instytucie Rolniczym studia stacjonarno-zaoczne ze specjalizacją z zakresu technologii i ekonomiki produkcji rolniczej, a w latach 1980/81 - 1983/84 również stacjonarne studia inżynierskie w działającym w tym okresie Zamiejscowym Oddziale Instytutu Rolniczego we Włocławku.

Wszystkie te formy studiów miały i nadal mają jeden wspólny kierunek kształcenia - rolnictwo. Specjalizacje utworzono jedynie w ramach zaocznych uzupełniających studiów magisterskich: uprawę roli i roślin, ekonomikę rolnictwa, doradztwo rolnicze oraz dodatkowo od roku 1983/84

również gleboznawstwo z chemią rolną i ochronę roślin.

We współpracy z bydgoskim Oddziałem IHAR utworzono przy Instytucie Rolniczym, jedyne w kraju, Podyplomowe Studium Technologii Produkcji Buraka Cukrowego, które zainaugurowało swoją działalność 25 stycznia 1984 r. Funkcję kierownika Studium powierzono doc.dr hab. Markowi Jassemowi. Co roku w Studium tym kształcić się będzie i doskonalić zawodowo 30 specjalistów, delegowanych z całej Polski przez Zrzeszenie Przedsiębiorstw Przemysłu Cukrowniczego, Związek Plantatorów Roślin Okopowych i Krajowe Zrzeszenie Państwowych Gospodarstw Rolnych.

Na studiach stacjonarnych realizowany jest obecnie nowy program zajęć dydaktycznych, opracowany we własnym zakresie i zatwierdzony uchwałą Rady Naukowej Instytutu Rolniczego w dniu 21 maja 1981 r. Program ten obejmuje pięcioletni okres studiów jednostopniowych i, zgodnie z oczekiwaniami, satysfakcjonuje zarówno studentów jak i nauczycieli akademickich . Liczba wykładanych przedmiotów wzrosła wprawdzie z 32 do 47, ale wzrost ten ma w większości przypadków pozorny charakter, ponieważ rozczłonowane zostały przedmioty dotąd zblokowane, z których i tak obowiązywały egzaminy cząstkowe lub zaliczenia na prawach egzaminu. Jednocześnie ogólna liczba godzin dydaktycznych, obejmujących cały okres studiów, zmniejszyła się od bez mała 4000 do 3750.

Zgodnie z programem studenci odbywają na VI semestrze półroczną praktykę,której celem jest bezpośrednie zapoznanie się z technologią produkcji oraz organizacją i ekonomiką gospodarstw rolnych. W okresie wakacyjnym, po I, II i IV roku studiów obowiązują studentów jeszcze 3 praktyki: mechanizacyjna, produkcyjna i dyplomowa. W ramach trwającej 4 tygodnie praktyki produkcyjnej dość liczna grupa studentów wyjeżdża corocznie do NRD, do gospodarstwa VEG Klockenhagen i od niedawna również do spółdzielni produkcyjnej LPG Prohn. Pożyteczny kontakt z gospodarstwami rolnymi w NRD utrzymywany jest systematycznie od roku 1975 i ma wszelkie perspektywy dalszego rozwoju dla dobra studentów Instytutu Rolniczego.

Dla wyróżniających się studentów istnieje możliwość zaliczenia praktyki produkcyjnej w zamian za uczestnictwo w obozach organizowanych przez Koła Naukowe.

Studenckie Koła Naukowe działają w Instytucie od roku 1971. Wśród działających aktualnie kół wyróżnia się Koło Naukowe Chemii Rolnej, które obchodziło w tym roku 10-lecie swego istnienia. Przewodniczącym Koła jest student V roku Piotr Kowal, a opiekę naukową sprawuje doc. dr hab. Wojciech Cwojdziński. Przedmiotem zainteresowań koła są przede wszystkim problemy związane z ochroną środowiska, co znajduje swój wyraz m. in. w badaniach czystości wód w studniach wiejskich i innych zbiornikach wodnych, oraz badaniach stopnia zasolenia gleb.

Nie ustępuje im aktywnością Koło Ekologii i Ochrony Środowiska, którego przewodniczącą jest studentka V roku Bogumiła Staniaszek. Korzystając z pomocy swego opiekuna - dra Franciszka Klimasa, członkowie koła sporządzają inwentaryzację rezerwatów przyrody oraz przygotowują raport o stanie pomników przyrody na terenie woj. bydgoskiego. Po odpowiednim

przeszkoleniu pełnią ponadto funkcje Strażników Ochrony Przyrody.

Koło Naukowe Ekonomistów Rolnych, którego przewodniczących jest student V roku Jan Klepin, działa pod kuratelą naukową dr Teresy Kucharskiej. Interesuje się ono głównie zagadnieniami ekonomicznej oceny gospodarstw rodzin dwuzawodowych i czysto rolniczych. Obecnie koło prowadzi badania efektywności produkcji i możliwości jej intensyfikacji w gospodarstwach indywidualnych.

Najmłodsze Koło Naukowe-Doradztwa Rolniczego działa pod opieką doc. dr hab. Bogdana Wawrzyniaka. Funkcję przewodniczącego koła sprawuje student IV roku Waldemar Kuczyński.

Aktywność wszystkich kół znajduje swój wyraz w referowaniu wyników badań na konferencjach, zjazdach i sejmikach studenckich Kół Naukowych, krajowych i zagranicznych, oraz licznych nagrodach przyznanych z tego tytułu.

W okresie 15 lat dyplomy absolwentów Instytutu Rolniczego otrzymało 2525 osób, w tym: 1184 inżynierów i 1341 magistrów inżynierów. Te i inne dane, odnoszące się do liczby studentów i absolwentów Instytutu w latach 1969-1984 przedstawiono w tabeli 3.

Łącznie na wszystkich latach i rodzajach studiów kształci się obecnie w Instytucie Rolniczym 1156 osób. Połowę tej liczby stanowią kobiety. Jest to o tyle interesujące, że jeszcze przed kilku laty przeważały zdecydowanie kobiety. W składzie socjalnym studentów dominuje młodzież pochodzenia chłopskiego i robotniczego /65 %/.

Sprawność nauczania jest wyższa na studiach stacjonarnych. Kończy je średnio 74,4 osób, z czego w terminie 60,6 %. Na studiach zaocznych liczby te są znacznie niższe i wynoszą odpowiednio 61,1 % i 32,8 %.

Nabór na studia jest obecnie zmniejszony. W roku akademickim 1983/84 na studia stacjonarne przyjęto 120 osób, na zaoczne inżynierskie 53 osoby, a na zaoczne uzupełniające studia magisterskie - 104 osoby. Jeśli pominąć wyjątkowo dużą liczbę kandydatów do zdobycia tytułu magistra inżyniera rolnictwa w systemie zaocznym, jest to około 50 % naboru z połowy lat siedemdziesiątych.

Trzeba jeszcze dodać, że w przyszłym roku akademickim limit przyjęć na studia stacjonarne ulegnie dalszemu ograniczeniu - do 90 osób.

Zmniejszony nabór nie wynika tylko z ograniczeń wiążących się z chwilowym, być może nawet pozornym, nasyceniem rynku pracy specjalistami z wyższym wykształceniem rolniczym. Mniej młodzieży wyraża obecnie chęć studiowania, mniejsza jest również liczba abiturientów kończących średnie szkoły techniczne i ogólnokształcące. Sytuacja ta z jednej strony budzi uzasadniony niepokój, z drugiej natomiast stwarza od dawna oczekiwane możliwości przestawienia systemu kształcenia z ilościowego na jakościowy.

Poziom kształcenia studentów w Instytucie Rolniczym w ocenie absolwentów Instytutu z pierwszego dziesięciolecia wyraża się stwierdzeniem, że zostali dobrze przygotowani do życia i pracy w rolnictwie [5]. Można mieć nadzieję, że absolwenci z ostatnich pięciu lat nie zmienili tej korzystnej opinii. Inne formy oceny, pochodzące z zewnątrz Instytutu i U-

T a b e l a 3
T a b l e 3

LICZBA STUDENTÓW I ABSOLWENTÓW INSTYTUTU ROLNICZEGO
w latach 1969 - 1984

The Number of Students and Graduates of the Institute of Agriculture
In the Years 1969 - 1984

Rok akademicki Academic Year	Studenci - Students						Absolwenci - Graduates					
	Ogółem altogether	w tym na studiach - including studies					Ogółem altogether	w tym po studiach - after studies				
		stacjonarnych intramural Bydgoszcz	stacjonarnych intramural Włocławek	zaocznych extramural	stacjonarno-zaocznych intra-extramural	eksternistycznych II° M.Sc. Extension		stacjonarnych intramural Bydgoszcz	stacjonarnych intramural Włocławek	zaocznych extramural	stacjonarno-zaocznych intra-extramural	eksternistycznych II° M. Sc. Extension
1969/70	208	105	-	103	-	-	-	-	-	-	-	-
1970/71	386	188	-	193	-	-	-	-	-	-	-	-
1971/72	569	303	-	266	-	-	-	-	-	-	-	-
1972/73	747	402	-	345	-	-	78	36	-	42	-	-
1973/74	1101	690	-	409	-	2	117	69	-	48	-	-
1974/75	998	558	-	424	-	12	150	84	-	62	-	4
1975/76	1203	636	-	492	52	23	144	74	-	70	-	-
1976/77	1302	680	-	441	108	73	161	90	-	65	-	6
1977/78	1413	732	-	437	161	83	169	88	-	47	28	6
1978/79	1555	791	-	488	185	91	300	138	-	87	62	13
1979/80	1463	795	-	456	144	68	357	141	-	149	51	15
1980/81	1319	789	53	375	77	25	254	116	-	88	43	7
1981/82	1304	793	131	329	34	17	288	152	-	95	35	6
1982/83	1085	724	94	252	-	15	252	135	30	80	-	7
1983/84	1156	666	51	438	-	-	255	139	51	65	-	-
Razem							2525*	1262	81	898	219	65

* - w tym: 1341 magistrów inżynierów i 1184 inżynierów.

czelni dają również powody do zadowolenia i uzasadnionej satysfakcji.

Osiągnięcia dydaktyczno-wychowawcze nauczycieli akademickich pracujących w Instytucie Rolniczym są dostrzegane i doceniane zarówno przez władze Uczelni jak i kierownictwo resortu. Świadczą o tym liczne nagrody Rektora ATR oraz nagrody Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki. Te ostatnie otrzymali dotychczas:

1974, prof. dr hab. Wojciech Cieśla, III°
1975, doc. dr hab. Ojcumiła Stefaniak, III°
1978, dr inż. Karol Pech, III°
1978, dr inż. Marceli Wnęk, II°
1979, doc. dr Jerzy Sypniewski, II°.
1979, dr inż. Franciszek Klimas, III°
1980, dr inż. Stanisław Urbanowski, III°
1980, doc. dr hab. Bogdan Wawrzyniak, III°

Tytuły do nagród były różne: wyróżniający się udział w realizacji procesu dydaktycznego, wzorowe oddziaływanie wychowawcze,opiekuństwo studenckich kół naukowych, publikacje o charakterze pomocy dydaktycznych i inne.

Warto przy okazji wyróżnić znaczący wkład pracowników Instytutu Rolniczego w przygotowanie skryptów i innych opublikowanych pomocy dydaktycznych, uczelnianych i ogólnopolskich, z których nie wszystkie zostały nagrodzone, wszystkie jednak spełniły i nadal spełniają pożyteczną rolę w doskonaleniu procesu dydaktycznego. Ogółem pracownicy Instytutu Rolniczego opublikowali do tej pory 16 skryptów i 20 innych pomocy dydaktycznych. W działalności tej największą aktywnością wykazał się Zakład Organizacji i Ekonomiki Rolnictwa oraz Zakłady: Botaniki, Chemii Rolnej, Doradztwa i Upowszechniania Postępu w Rolnictwie, Entomologii, Fitopatologii, Informatyki Stosowanej i Mikrobiologii.

LITERATURA

[1] Bieguszewska C., Cieśla W., 1980: Nauki rolnicze; rozdział w pracy zbiorowej pt. „Nauka i szkolnictwo wyższe w Bydgoszczy". Bydg. Tow. Nauk., ss. 251-285.

[2] Łoginow W., 1974: Filia Akademii Rolniczej w Bydgoszczy; rozdział w pracy zbiorowej pt. „Akademia Rolnicza w Poznaniu w XXX-leciu Polski Ludowej". Roczniki AR w Poznaniu, ss. 165-182.

[3] Podkówka W., Kluczek J.P., 1979: Działalność Instytutu Zootechnicznego w latach 1972-1978. Wyd. ATR w Bydgoszczy, ss. 1-127.

[4] Sypniewski J., 1979: Działalność Instytutu Rolniczego ATR w Bydgoszczy w latach 1969-1979. Zeszyty Naukowe ATR w Bydgoszczy, Rolnictwo 9, ss. 5-25.

[5] Wawrzyniak B., 1979: Losy absolwentów Instytutu Rolniczego ATR w Bydgoszczy, Zeszyty Naukowe ATR w Bydgoszczy, Rolnictwo 9, ss.45-106.

THE ACTIVITIES OF THE INSTITUTE OF AGRICULTURE OF THE ACADEMY OF TECHNOLOGY AND AGRICULTURE IN BYDGOSZCZ IN THE YEARS 1969-1984

S u m m a r y

The present article is devoted to the work of the Institute of Agriculture, its present state and the prospects of its development. This article presents detailed description of the research work conducted in the following eighteen didactic and scientific collective bodies of the Institute: Biochemistry, Botany, Chemistry of Agriculture, Chemical Bases of Agriculture, Counselling and Spreading Progress in Agriculture, Entomology, Phytopathology, Plant Physiology, Genetics and Plant Breeding, Pedology, Applied Computer Science, Cultivation of Meadows, Melioration and Meteorology, Microbiology, Horticulture, Organization and Economics of Agriculture, General Cultivation of Soil and Plants, and Detailed Cultivation of Plants.

The article also deals with the development of the didactic and scientific staff, particularly considering the process of selfeducation of young research workers which leads to the conferment of the doctor of science title.

A lot of attention is devoted to the cooperation of the Institute of Agriculture with the other research institutions in Poland and abroad, and to the premises conditions and the equipment of the studies and research laboratories.

The second part of the article presents the didactic activity of the Institute, the forms and the programme of the studies and the data des-

cribing the number of students and graduates.

The last part of the article is devoted to the activity of the extracurricular scientific students'clubs.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ФАКУЛЬТЕТ ТЕХНИЧЕСКО-СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ В БЫДГОЩЕ В I5 ЛЕТНЮЮ ГОДОВЩИНУ СВОЕГО СУЩЕСТВОВАНИЯ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Резюме

В статье представлена деятельность Сельскохозяйственного факультета, его настоящее и перспективы развития в будущем. Подробно представлены исследовательские работы проводимые на I8 научно-преподавательских кафедрах: Биохимии, Ботаники, Агрохимии, Химических Основ Сельского Хозяйства, Внедрения Прогресса в Сельском Хозяйстве, Энтомологии, Фитапатологии, Физиологии Растений, Генетики и Селекции Растений, Почвоведения, Прикладной Информатики, Луговодства, Мелиорации и Метеорологии, Микробиологии, Садоводства и Огородничества, Организации и Экономики Сельского Хозяйства, Общей Обработки Почвы и Растениеводства. Рассмотрено также развитие научно-дидактических кадров факультета, с особым учетом процесса развития вытекающим из полномочий присуждения степени кандидата сельскохозяйственных наук. Большое внимание уделено сотрудничеству Института с другими научными учреждениями в стране и за границей, а также помещениям и оснащению лабораторий и научно-исследовательских кабинетов.

Во второй части статьи представлена учебно-воспитательная работа Института, формы и программы обучения, а также данные касающиеся численности студентов и выпускников. Представлена также и работа студенческих научных кружков.

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY
ZESZYTY NAUKOWE NR 113 - ROLNICTWO /18/ - 1984

METODYCZNE ASPEKTY LABORATORYJNEJ OCENY REAKCJI BULW ZIEMNIAKA NA PHOMA SOLANICOLA F. FOVEATA

IV. Wpływ terminu prowadzenia badań na zróżnicowanie odmian ziemniaka pod względem podatności bulw na P. s. f. foveata

Halina Łachowska, Wojciech Piotrowski, Bronisława Sas-Piotrowska

Zakład Entomologii
Zakład Informatyki Stosowanej
Instytut Rolniczy ATR - 85-029 Bydgoszcz

W doświadczeniach laboratoryjnych, prowadzonych metodą inokulacji punktowych całych bulw, analizowano kształtowanie się porażenia bulw przez Phoma solanicola f. foveata w poszczególnych terminach badań.

Stwierdzono, że w badaniach prowadzonych w lutym uzyskuje się większe porażenie bulw, lepsze zróżnicowanie odmian pod względem odporności bulw jak i większą zgodność wyników uzyskiwanych przy pomocy pomiaru średnicy i głębokości ich porażenia aniżeli w terminach wcześniejszych.

1. WSTĘP

Jednym z czynników wpływających na zmienną reakcję bulw ziemniaka na różne patogeny jest termin prowadzenia badań.

Zjawisko to, przejawiające się wzrostem wrażliwości bulw w trakcie okresu ich przechowywania obserwuje się w wypadku Phytophthora infestans [3, 10], Erwinia carotovora var. atroseptica [7] i grzybów z rodzaju Fusarium [2, 15]. Nie zawsze jednak prowadzenie badań w terminie, w którym bulwy są najwrażliwsze, wiąże się z najwyższą precyzją oceny reakcji poszczególnych odmian.

Jak podaje Henniger [6], w marcu uzyskuje się mniejsze zróżnicowanie reakcji bulw poszczególnych odmian na E. c. v. atroseptica aniżeli w terminach wcześniejszych. Wyniki uzyskane w tym terminie nie korelują ponadto z wynikami badań prowadzonych w listopadzie i styczniu [7]. W przypadku natomiast grzyba P. infestans, najwięcej wyników zgodnych z danymi z literatury uzyskuje się prowadząc ocenę wrażliwości bulw w piątym terminie, tj. w pięć miesięcy po zbiorach [4]. Wiązać się to może z tym, że wzrost porażenia bulw przez P. infestans w późniejszym terminie zależy

od stopnia wrażliwości odmian [3]. Wzrasta więc zróżnicowanie między odmianami.

W niektórych badaniach obserwuje się jednak silne współdziałanie reakcji odmian lub rodów ziemniaka na P. infestans [14] i E. c. v. atroseptica [18] w terminach badań. Reakcja odmian na zmianę terminu badań zależy przy tym od zastosowanej metody [4, 7] i przyjętego kryterium [12] oceny odporności.

Również i w przypadku Phoma solanicola f. foveata obserwuje się zmiany sezonowe we wrażliwości części nad- i podziemnej roślin ziemniaka.

Fox i Dashwood [5] obserwowali w badaniach prowadzonych od sierpnia do końca października, zmniejszanie się wrażliwości bulw badanych odmian oraz zróżnicowania między nimi. Langton [8] natomiast oceniając reakcję bulw 12 odmian ziemniaka w trzech terminach, tj. w lipcu, listopadzie i lutym, stwierdzili,że wrażliwość na P.s.f. foveta wzrastała. Podobne obserwacje poczyniła również Malcolmson [9] w badaniach prowadzonych w listopadzie, styczniu i marcu. Nielsen [11] stwierdził na podstawie badań 37 odmian, że w okresie od listopada do stycznia wrażliwość bulw na P. s. f. foveata ulegała obniżeniu. Wzrastała ona natomiast w okresie od stycznia do marca. W badaniach Bånga [1] jak i cytowanych powyżej autorów daje się zaobserwować zmienna reakcja bulw testowanych odmian na sprawcę fomozy w poszczególnych terminach.

W dostępnej literaturze brak jest jednak informacji określających, w którym terminie bulwy odmian ziemniaka są najlepiej różnicowane pod kątem odporności na P. s. f. foveata. Zagadnieniu temu poświęcone jest niniejsze opracowanie.

2. MATERIAŁ I METODA

W badaniach wykorzystano metodę inokulacji punktowych całych bulw [17]. Zgodnie z wynikami badań, które przedstawiono we wcześniejszych opracowaniach [13, 16] bulwy kaleczono na głębokość 5 mm, a wyniki inokulacji odczytywano po 42 dniach inkubacji.

Doświadczenia przeprowadzono w trzech kolejnych latach, tj. w:

1978 r. - bulwy odmian Lenino i Pola zakażano w styczniu /I/, lutym /II/ i marcu /III/,

1979 r. - bulwy odmian Epoka, Flisak, Nysa, Pola i Prosna inokulowano w grudniu /XII/, styczniu /I/ i lutym /II/,

1980 r. - bulwy odmian Azalia, Bryza, Certa, Elida, Flisak, Kora, Krokus, Narew, Noteć, Prosna, Reda i Tarpan inokulowano w dwóch terminach, tj. w styczniu /I/ i w lutym /II/.

Jako kryteria oceny przyjęto pomiar średnicy i głębokości porażenia bulw,wyrównanych pod względem wielkości.

Doświadczenia przeprowadzono w czterech powtórzeniach po 10 bulw w każdym. Wyniki opracowano dla każdego roku osobno metodą analizy wariancji z pojedynczą klasyfikacją.

3. WYNIKI BADAŃ

We wszystkich doświadczeniach stwierdzono istotność działania i współdziałania dwóch głównych, analizowanych w tej pracy czynników, tj. terminów badań i odmian /tab. 1/.

Tabela 1
Table 1

Istotność działania i współdziałania analizowanych czynników

Significance of reaction and interaction of analysed factors

analizowane czynniki analysed factors	średnica porażenia diameter of infection			głębokość porażenia depth of infection		
	1978	1979	1980	1978	1979	1980
terminy /terms/	xx	xx	xx	xx	xx	xx
odmiany/varieties/	x	xx	xx	x	xx	xx
miejsce infekcji /point of infection/	-	-	xx	-	xx	xx
współdziałania: interactions: terminy x odmiany	xx	xx	xx	xx	xx	xx
terminy x miejsca infekcji	-	xx	xx	-	xx	xx
odmiany x miejsca infekcji	xx	xx	-	-	-	-
terminy x odmiany x miejsca infekcji	-	xx	-	-	xx	-

xx - różnice istotne przy α 0,01; differences significant at α 0,01

x - różnice istotne przy α 0,05; differences significant at α 0,05

- - różnice nieistotne; differences nonsignificant

Doświadczenie przeprowadzone w 1978 r. miało charakter jedynie orientacyjny. Ale i w nim stwierdzono istotny wpływ analizowanych czynników na porażenie bulw przez P. s. f. foveata. Ponieważ właściwą interpretację uzyskanych w nim wyników uniemożliwia skromny materiał, dalszą analizę przeprowadzono na wynikach uzyskanych w latach 1979 i 1980. Wskazują one na wyraźny wpływ terminu prowadzenia badań na porażenie bulw przez sprawcę fomozy /tab. 2/.

Tabela 2
Table 2

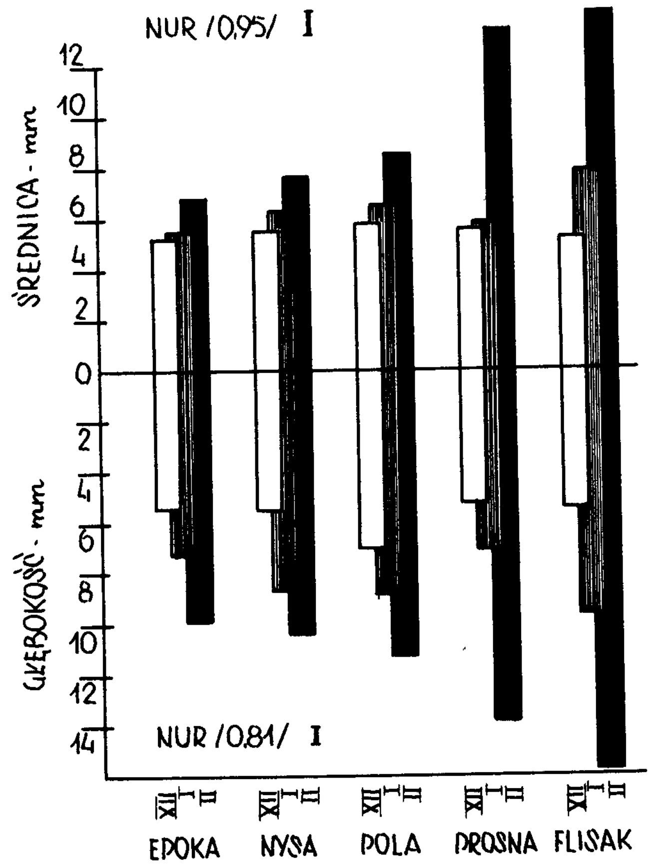
Porażenie bulw ziemniaka przez Phoma solanicola f.foveata w terminach badań

Infection of potato tubers by Phoma solanicola f.foveata in terms of examination

terminy badań terms of examination	średnica porażenia diameter of infection		głębokość porażenia depth of infection	
	1979	1980	1979	1980
grudzień /XII/	5,44	-	5,75	-
styczeń /I/	6,37	6,71	8,34	7,74
luty /II/	10,04	9,41	12,28	10,31
NUR - LSD	0,43	0,31	0,36	0,29

Jak wynika z przedstawionych powyżej danych im później prowadzono badania tym silniejszemu porażeniu ulegały bulwy. Rozwój procesu chorobowego w okresie pomiędzy poszczególnymi terminami nie był jednakowy i zależał od przyjętego kryterium oceny porażenia. W przypadku pomiaru średnicy porażenia, różnice w opanowaniu bulw przez P. s. f. foveata w grudniu i styczniu były mniejsze aniżeli w styczniu i lutym. Różnice w głębokości porażenia bulw w tych terminach kształtowały się na zbliżonym poziomie.

Odmienna była także, określana wielkością porażenia bulw, reakcja poszczególnych odmian na zmianę terminu prowadzenia badań. Istotność współdziałania odmiany x terminy wynikała w pierwszym rzędzie z różnych u poszczególnych odmian relacji pomiędzy opóźnianiem terminu zakażania bulw a wzrostem ich porażenia. Tak więc w 1979 r. przesuniecie terminu badań z grudnia na styczeń spowodowało istotny wzrost głębokości porażenia bulw przy jednocześnie nieistotnym u większości odmian wzroście średnicy porażenia /rys. 1/. Porażenie bulw przez P. s. f. foveata inokulowanych w lutym było w przypadku obu kryteriów oceny istotnie silniejsze aniżeli w styczniu. Wzrostem średnicy i głębokości porażenia bulw w lutym zareagowały najsilniej odmiany Flisak i Prosna.



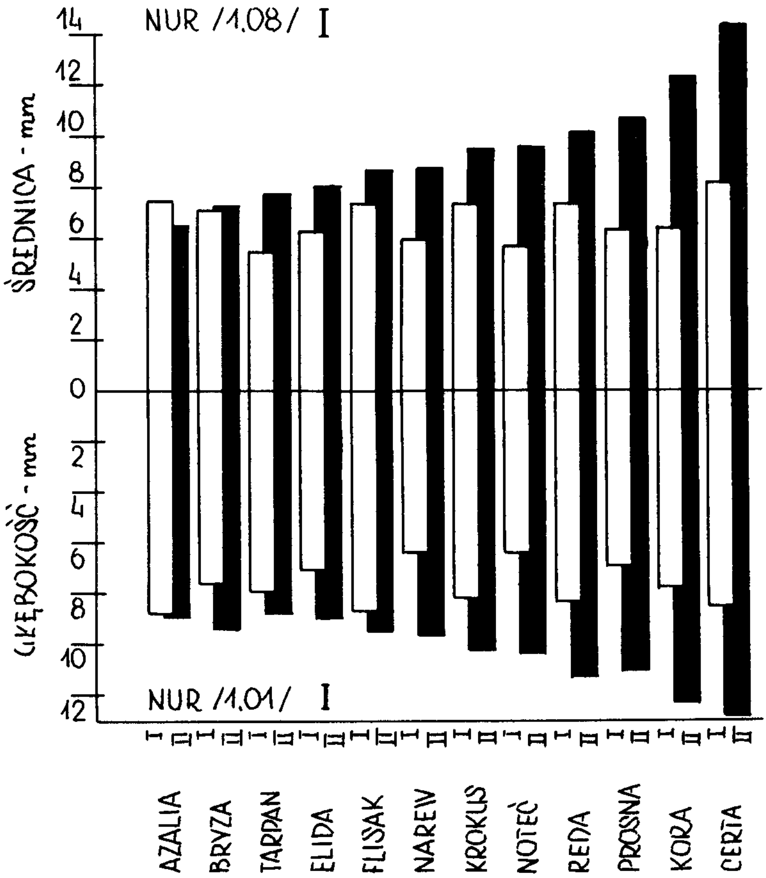
Rys. 1. Porażenie bulw odmian ziemniaka przez Phoma solanicola f. foveata w zależności od terminu badań /1979/

Infection of tubers of potato varieties by Phoma solanicola f. foveata, depending on the terms of examination /1979/

głębokość - depth
średnica - diameter
NUR - LSD

Również i w 1980 r. zakażanie bulw w lutym powodowało silniejsze ich porażenie przez patogena aniżeli w badaniach przeprowadzonych w styczniu/rys.2/. Na zmianę terminu zakażania, wzrostem średnicy i głębokości porażenia, zareagowały najsilniej odmiany Certa, Kora, Proana i Noteć. Istotnym wzrostem średnicy porażenia bulw nie zareagowały na zmianę terminu odmiany Azalia i Bryza, a wzrostem głębokości ich panetracji przez P. s. f. fove-

ata odmiany Azalia, Tarpan i Flisak.



Rys. 2. Porażenie bulw odmian ziemniaka przez Phoma solanicola f. foveata w zależności od terminu badań /1980/

Infection of tubers of potato varieties by Phoma solanicola f. foveata depending on the terms of examination /1980/

głębokość - depth
średnica - diameter
NUR - LSD

Różnie silna reakcja poszczególnych odmian na zmianę terminu prowadzenia badań oraz odmienne ich uszeregowanie w tych terminach pod względem wrażliwości /r dla średnicy porażenia = 0,338 < 0,444*; r dla głębokości porażenia = 0,336 < 0,444*/ zdają się wskazywać na możliwość u-

zyskania różnej precyzji badań. Aby wyjaśnić w jakim stopniu terminy badań wpływają na zróżnicowanie odmian pod względem wrażliwości na Phoma sp., podzielono je stosując test Duncana na grupy jednorodne /tab. 3/.

Tabela 3
Table 3

Podział odmian na grupy jednorodne pod względem porażenia przez Phoma solanicola f.foveata w poszczególnych terminach badań

Division of varieties into homogeneous groups as regards infection by Phoma solanicola f. foveata in particular terms of examination

średnica porażenia diameter of infection			głębokość porażenia depth of infection		
XII	I	II	XII	I	II
1979					
Flisak	Epoka	Epoka	Prosna	Prosna	Epoka
Epoka	Prosna	Nysa	Epoka	Epoka	Nysa
Nysa	Nysa	Pola	Flisak	Nysa	Prosna
Prosna	Pola	Prosna	Nysa	Pola	Pola
Pola	Flisak	Flisak	Pola	Flisak	Flisak
1980					
	Tarpan	Azalia		Narew	Tarpan
	Noteć	Bryza		Noteć	Azalia
	Narew	Tarpan		Prosna	Elida
	Elida	Elida		Elida	Bryza
	Prosna	Flisak		Bryza	Flisak
	Kora	Narew		Kora	Narew
	Bryza	Krokus		Tarpan	Krokus
	Krokus	Noteć		Krokus	Noteć
	Reda	Reda		Reda	Prosna
	Flisak	Prosna		Certa	Reda
	Azalia	Kora		Flisak	Kora
	Certa	Certa		Azalia	Certa

Wyniki tej analizy wskazują, że opóźnianie terminu prowadzenia badań powodowało nie tylko wzrost porażenia ale i silniejsze zróżnicowanie odmian pod względem średnicy i głębokości porażenia bulw przez P. s. f. foveata. Tak więc w 1979 r. odmiany sklasyfikowane zostały pod względem średnicy i głębokości porażenia bulw w grudniu odpowiednio w jednej i dwóch, w sty-

czniu - dwóch i trzech, a w lutym w czterech grupach jednorodnych. W 1980 roku liczba grup jednorodnych wynosiła dla tych kryteriów - po cztery, gdy badania prowadzono w styczniu oraz siedem i pięć, gdy prowadzono je w lutym. W późniejszych terminach badań wyższa była także zgodność wyników uzyskanych przy pomocy dwóch stosowanych kryteriów oceny porażenia. Wartości współczynników korelacji, obliczone dla 1980 r. wynosiły:

- dla badań prowadzonych w styczniu $r = 0,759 > 0,661^{xx}$
- dla badań prowadzonych w lutym $r = 0,964 > 0,661^{xx}$.

4. WNIOSKI

Termin prowadzenia badań odpornościowych wywierał istotny wpływ na:

a/ stopień porażenia bulw przez P. s. f. foveata. W przypadku większości odmian opanowanie bulw przez tego sprawcę, określane średnicą i głębokością porażenia było w lutym silniejsze aniżeli w terminach wcześniejszych;

b/ zróżnicowanie odmian pod względem reakcji bulw na sprawcę fomozy. W późniejszym terminie badań /luty/ uzyskiwano lepsze zróżnicowanie odmian pod względem wrażliwości bulw na P. s. f. foveata aniżeli w styczniu lub w grudniu;

c/ zgodność wyników uzyskiwanych przy pomocy dwóch stosowanych kryteriów oceny wrażliwości. Zgodność wyników była wyższa w lutym aniżeli w styczniu.

LITERATURA

[1] Bånga H., 1972: Mottaglighet för Phoma - röta i svenskt potatis material. Växtskydds - Notiser, 36, 3 - 4, 46 - 47

[2] Boyd E. A. W., 1967: The effect of lenght of the growth period and of nutrition upon potato tuber susceptibility to dry rot /Fus. coeruleum/. Ann. appl. Biol., 60, 231 - 240

[3] Cieślewicz I., 1967: Zmiany wrażliwości ziemniaka na grzyb Phytophthora infestans /de Bary/ w okresie wegetacji roślin. Praca doktorska, IHAR Radzików

[4] Durska B., 1975 Wykorzystanie różnych metod w określaniu odporności bulw na zarazę ziemniaka /Phytophthora infestans /Mont/ de Bary/ na podstawie badań odporności ziemniaków zrejonizowanych w Polsce. Biul. I. Ziem., 16, 19 - 39

[5] Fox R. A., Dashwood E.P., 1975: Observation on the relationships between viable ccunts on tubersphere and soils data from tuber baiting and the incidence in stored tubers of gangrene /Phoma exigua var. foveata/. 6 th Trien. Conf. EAPR, Wageningen, 24 - 25

[6] Henniger H., 1965: Untersuchungen über Knollen und Lagerfäulen der Kartoffel. Der Züchter 35, 4, 174 - 180

[7] Komorowska - Jędrys J., 1975: Laboratoryjna metoda oceny odporności bulw ziemniaka na mokrą zgniliznę wywoływaną przez Erwinia carotovora var. atroseptica. Biul. I. Ziem., 15, 85 - 96

[8] Langton F. A., 1971: The development of laboratory test for assessing potato varietal susceptibility to gangrene caused by Phoma exigua var. foveata. Pot. Res., 14, 29 - 38

[9] Malcolmson J. F., 1958: Some factors affecting the occurrence and development in potatoes of gangrene caused by Phoma solanicola Prill., Delacr., Ann. appl. Biol., 46, 4, 639 - 650

[10] Mooi J.C., 1963: A laboratory method for testing tubers of potato varieties for „field resistance" to late blight. Proc 2 nd trien. Conf. EAPR, Pisa, 195

[11] Nielsen A. F., 1977:Undersøgelser af nogle kartoffelsorters mogtagelighed for Phoma angreb. Tidsskrift for Planteavl 81, 2, 228-234

[12] Pietkiewicz J., 1977: Zmienność reakcji bulw ziemniaka na Phytophthora infestans /Mont/ de Bary w badaniach laboratoryjnych. Biul. I. Ziem., 19, 49 - 60

[13] Piotrowski W., Łachowska H., Sas-Piotrowska B., 1983: Metodyczne aspekty laboratoryjnej oceny reakcji bulw ziemniaka na Phoma solanicola f. foveata. III. Kształtowanie się porażenia bulw w różnych terminach jego oceny. Zesz. Nauk. ATR 108, Rolnictwo 16 , 79 - 87

[14] Piotrowski W., Trętowski J., 1979: Określenie minimalnej wielkości próby w laboratoryjnych badaniach odporności bulw na grzyb Phytophthora infestans /Mont/ de Bary. Biul. I. Ziem., 14, 19 - 27

[15] Sas-Piotrowska B., 1983: Porównawcze badania nad patogenicznością izolatów Fusarium sulphureum w stosunku do bulw ziemniaka. Zesz. Nauk. ATR 108, Rolnictwo 16 , 37 - 48

[16] Sas-Piotrowska B., Łachowska H., Piotrowski W., 1983: Metodyczne aspekty laboratoryjnej oceny reakcji bulw ziemniaka na Phoma solanicola f. foveata. II. Wpływ głębokości zakażania na porazenie bulw. Zesz.Nauk. ATR 108, Rolnictwo 16 , 73 - 78

[17] Sas-Piotrowska B., Śliwińska E., 1983: Metodyczne aspekty laboratoryjnej oceny reakcji bulw ziemniaka na Phoma solanicola f. foveata. I. Wpływ podłoża na wzrost i patogeniczność grzyba. Zesz. Nauk. ATR 108, Rolnictwo 16 , 59 - 71

[18] Trętowski J., Komorowska-Jędrys J., 1976: Wpływ wielkości próby i ilości powtórzeń na dokładność oznaczania poziomu odporności bulw ziemniaka na mokrą zgniliznę. Biul. I. Ziem., 17, 19 - 25

METHODICAL ASPECTS OF LABORATORY ESTIMATION OF POTATO TUBERS REACTION TO PHOMA SOLANICOLA F.FOVEATA

Summary

During laboratory experiments, conducted by the method of point inoculation of the whole tubers, there was analysed the formation of tubers infection by Phoma solanicola f. foveata in several terms of examination.

It has been ascertained that during the examination conducted in February, the infection rate of tubers is larger, the differentiation of varieties in respect to tubers resistance is better, as well as the consistence of the results, when they are obtained by means of measuring the diameter and depth of the tubers infection, is greater than in earlier terms.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ОЦЕНКИ РЕАКЦИИ КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ НА PHOMA SOLANICOLA E. FOVEATA.

IV . ВЛИЯНИЕ ТЕРМИНА ПРОВЕДЕНИЯ ОПЫТОВ НА РАЗГРАНИЧЕНИЕ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ В ОТНОШЕНИИ ВОСПРИИМЧИВОСТИ КЛУБНЕЙ К

Резюме

В лабораторных экспериментах проведенных методом пунктового заражения целых клубней, анализировано образование поражения клубней грибом Phoma solanicola f.foveata в отдельные сроки исследования.

Установлено, что в опытах проведенных в феврале получаем бо́льшее поражение клубней, лучшее разграничение сортов в отношении устойчивости клубней, как и бо́льшая согласованность результатов полученных при помощи измерений диаметра и глубины поражения, нежели в более ранние термины.

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY
ZESZYTY NAUKOWE NR 113 - ROLNICTWO /18/ - 1984

WPŁYW ŹRÓDEŁ WĘGLA NA WZROST I ROZWÓJ IZOLOWANYCH KORZENI RZEPAKU OZIMEGO

Lucyna Drozdowska, Janina Rogozińska

Zakład Fizjologii Roślin
Instytut Rolniczy ATR - 85-029 Bydgoszcz

Przebadano wpływ węglowodanów na wzrost i rozwój izolowanych korzeni rzepaku ozimego w kulturach in vitro. Przyrosty świeżej masy korzeni były najwyższe na pożywce z sacharozą o stężeniu 120 mM, a suchej masy przy 150 mM. Sacharoza była również optymalnym źródłem węgla dla wzrostu wydłużeniowego korzenia głównego /90 mM/ i rozwoju korzeni bocznych /120 mM/. Korzenie boczne tworzyły się także na pożywce z fruktozą, glukozą i rafinozą; były jednak krótsze i mniej liczne niż na pożywce z sacharozą. Na pożywce z ksylozą brak było rozwoju korzeni bocznych.

1. WSTĘP

Badania na różnych poziomach organizacji rośliny, komórek, tkanek i organów przyczyniają się do lepszego zrozumienia funkcjonowania rośliny jako całości. Umożliwiają one podejście eksperymentalne do wielu zagadnień, które tradycjonalnie interesowały fizjologów roślin. Zastosowanie kultur izolowanych organów pozwala na określenie niezbędnych składników dla wzrostu eksplantatów, które w warunkach „in situ" transportowane są z innych części rośliny. Są nimi między innymi egzogenne węglowodany, których dostarczenie często jest konieczne nawet wtedy, gdy izolowane organy posiadają chloroplasty i dostępne jest światło. Występujące zróżnicowanie metaboliczne w izolowanych organach jest zwykle mniejsze niż w całym organizmie, czego odzwierciedleniem są ich wymagania odżywcze.

Rzepak ze względu na swe znaczenie gospodarcze jest obiektem licznych prac wykorzystujących metody kultur in vitro w hodowli roślin [4, 5, 6], [7, 10, 11, 14] . Niniejsza praca stanowi kontynuację powyższych badań, w której określono wymagania węglowodanowe izolowanych korzeni rzepaku ozimego.

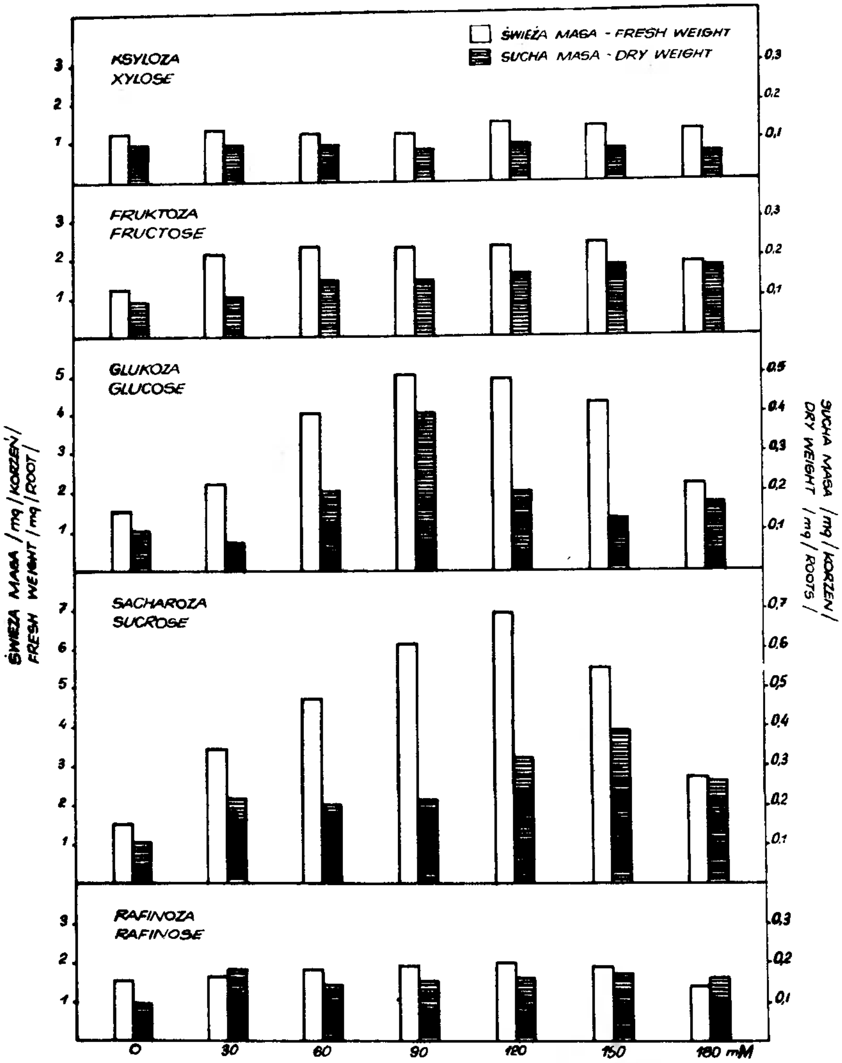
2. MATERIAŁ I METODA BADAŃ

Nasiona rzepaku ozimego /Brassica napus L. var. oleifera, cv. Skrzeszowicki/ sterylizowano w 0,2 % roztworze chlorku rtęciowego przez 15 minut, a następnie płukano sterylną wodą. Poddawano je kiełkowaniu w temperaturze 25 ± 2° C, w ciemności, na 0,65 % roztworze agaru, w warunkach sterylnych. Po 72 godzinach izolowano 10 mm wierzchołkowe odcinki korzeni i przenoszono po dziesięć do 100 cm^3 kolb Erlenmayera z 20 cm^3 zmodyfikowanej pożywki Bonnera-Deviriana [1] o pH 5,5 - 5,6. Skład pożywki był następujący /w mg . dm^{-3}/: $Ca/NO_3/_2 \cdot 4H_2O$ - 242, KNO_3 - 85, KCl - 61, $MgSO_4 \cdot 7 H_2O$ - 42, KH_2PO_4 - 20, Na_2EDTA - 37,3, $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ - 27,8. Do pożywki dodawano następujące węglowodany: ksylozę, fruktozę, glukozę, sacharozę lub rafinozę w stężeniach 30, 60, 90, 120, 150 i 180 mM. Pożywkę sterylizowano przez 30 minut przy nadciśnieniu 0,05 MPa. Kultury inkubowano w ciemności przez 7 dni, w temperaturze 25 ± 2° C, po czym oznaczano zawartość świeżej i suchej masy /mg/korzeń/, długość korzenia głównego /mm/ oraz ilość korzeni bocznych. Wyniki są średnią pomiarów z 2 powtórzeń, z których każde obejmowało 50 korzeni w poszczególnych kombinacjach.

3. WYNIKI BADAŃ Z DYSKUSJĄ

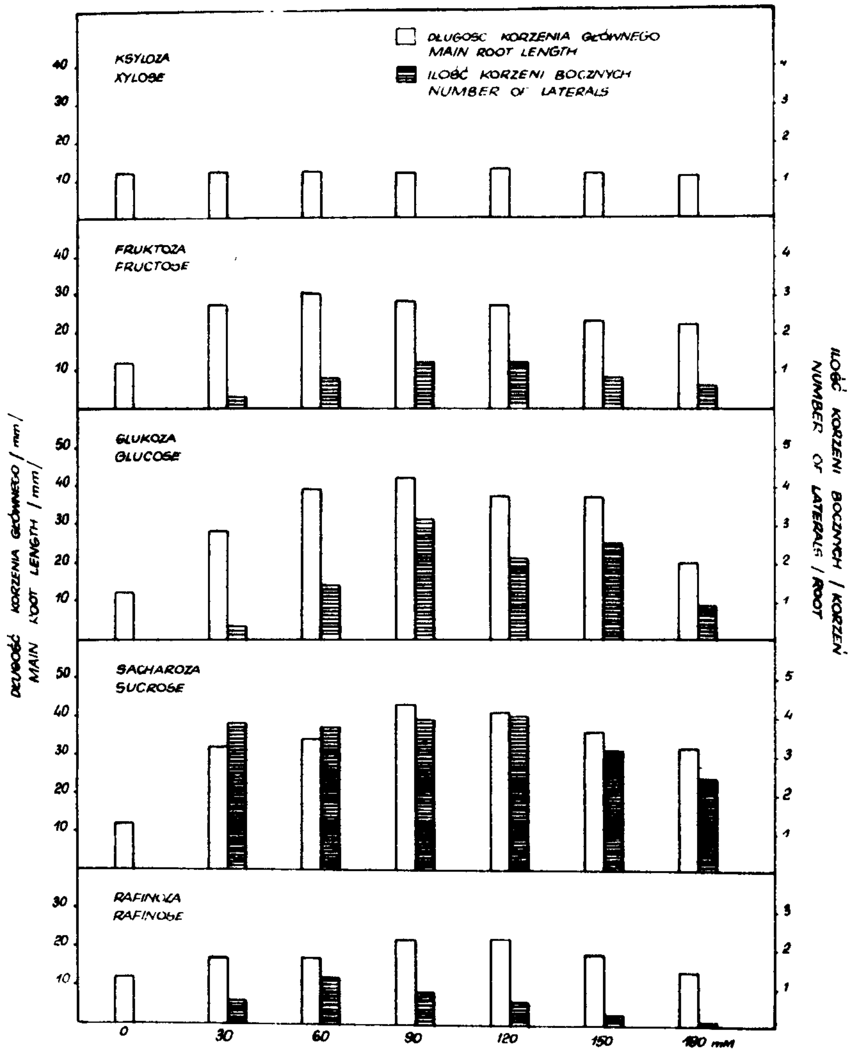
Wzrost i rozwój izolowanych korzeni wymaga zaopatrzenia ich w węglowodany, które są substratami oddechowymi, materiałem budulcowym oraz regulują potencjał osmotyczny [2]. Jak wykazali Sahulka i Lisá [12] w badaniach nad korzeniami grochu, węglowodany zawarte w pożywce wpływają również na enzymy metabolizmu azotowego. Liczne badania przeprowadzone z izolowanymi korzeniami pomidorów, a następnie z korzeniami innych roślin wykazały, że sacharoza jest najlepszym źródłem węgla dla ich wzrostu i rozwoju [3, 13, 16]. Celem określenia wymagań węglowodanowych przez izolowane korzenie rzepaku ozimego przebadano w niniejszej pracy wpływ ksylozy, fruktozy, glukozy, sacharozy i rafinozy.

Wzrost i rozwój izolowanych korzeni rzepaku zależał od rodzaju i stężenia węglowodanu w pożywce. Na pożywkach zawierających ksylozę /30-180 mM/, stwierdzono przyrosty świeżej i suchej masy oraz długości korzenia głównego. Podobnie jak na korzeniach rosnących na pożywce kontrolnej, nie tworzyły się korzenie boczne /rys. 1, 2/. Izolowane korzenie rzepaku, analogicznie więc jak korzenie wielu innych roślin nie wykorzystują ksylozy we wzroście elongacyjnym korzenia głównego i rozwoju korzeni bocznych. Jedynie komórki nielicznych gatunków, np. Saccharum mogą wykorzystywać niektóre pentozy, np. rybozę [9].



Rys. 1. Wpływ węglowodanów na przyrost świeżej i suchej masy izolowanych korzeni rzepaku ozimego

Fig. 1. The effect of various carbohydrates on fresh and dry weight of isolated oil-seed rape roots



Rys. 2. Wpływ węglowodanów na wzrost elongacyjny korzenia głównego oraz rozwój korzeni bocznych

Fig. 2. The effect of various carbohydrates on the elongation of main root and the number of laterals

Zastąpienie w pożywce ksylozy fruktozą, powodowało znaczniejsze przyrosty świeżej i suchej masy korzeni rzepaku, długości korzenia głównego oraz tworzenie korzeni bocznych. Najwyższą zawartość świeżej i suchej masy posiadały korzenie hodowane na pożywce zawierającej fruktozę w stężeniu 150 mM /rys. 1/. Korzenie główne były najdłuższe na pożywce z fruktozą o stężeniu 60 mM, korzenie boczne natomiast były najliczniejsze przy stężeniu 90 mM. Fruktoza w stężeniach wyższych od podanych jako optymalne dla wzrostu korzenia głównego i rozwoju korzeni bocznych wykazywała wyraźny wpływ hamujący /rys. 2/.

Znacznie lepszy wzrost wykazały korzenie rzepaku na pożywce z glukozą. Najwyższą zawartość świeżej i suchej masy, najdłuższe korzenie główne oraz najliczniejsze korzenie boczne uzyskano przy stężeniu 90 mM glukozy /rys. 1, 2/.

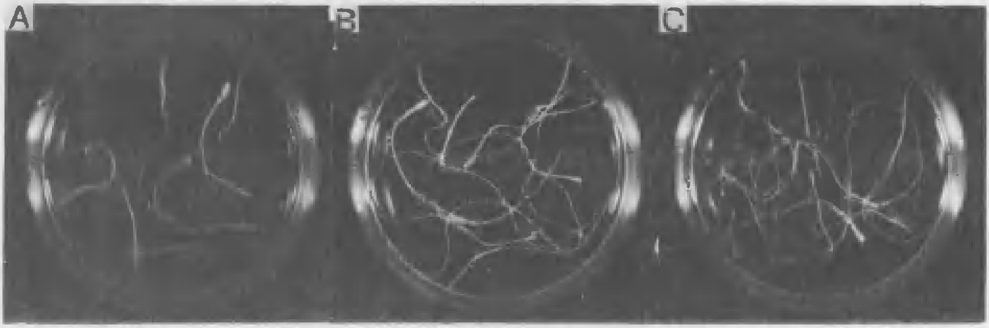
W porównaniu z przebadanymi węglowodanami, ksylozą, fruktozą i glukozą, wzrost i rozwój korzeni rzepaku był najlepszy na pożywce z sacharozą. Proporcjonalnie do ilości sacharozy w pożywce wzrastała świeża i sucha masa korzeni, ich długość oraz ilość korzeni bocznych. Stężenie 90 mM sacharozy było optymalne dla wzrostu wydłużeniowego korzenia głównego, 120 mM sacharozy dla przyrostu świeżej masy korzeni i ilości korzeni bocznych, a 150 mM sacharozy dla przyrostu suchej masy korzeni /rys. 1,2/.

Gorszym źródłem węgla od fruktozy, glukozy i sacharozy okazała się rafinoza. Najliczniejsze korzenie boczne tworzyły się na pożywce z rafinozą o stężeniu 60 mM, a najdłuższe korzenie główne przy 90 mM. Optymalnymi stężeniami rafinozy dla przyrostu świeżej masy korzeni rzepaku było 120 mM, zaś dla przyrostu suchej masy 150 mM /rys. 1, 2/. Uzyskane wartości były jednak niższe niż na sacharozie, która była najlepszym źródłem węgla dla wzrostu i rozwoju izolowanych korzeni rzepaku.

W kulturach roślin in vitro zwykle konieczne jest zastąpienie odpowiednich źródeł węgla tymi węglowodanami, które dostarczane są z fotosyntetyzującej części rośliny. W roślinach sacharaoza jest powszechną formą cukru transportowanego przez floem i dostarczaną do tkanek merystematycznych i zapasowych. Wydaje się więc słuszne, że sacharoza, rafinoza lub jakieś inne źródło cukru, z którego glukoza lub fruktoza może być łatowo dostępna, powinno najlepiej służyć potrzebom energetycznym komórek korzeni hodowanych in vitro. W wielu badaniach wykazano lepszy wzrost komórek roślinnych na sacharozie niż na innych cukrowcach [9] .

Optymalne stężenia sacharozy dla wzrostu izolowanych korzeni innych roślin np. pomidora, grochu, lnu [13, 15] wahają się w granicach 1,5 - 4 % /30 - 120 mM/. Intensywne podziały komórkowe towarzyszące tworzeniu korzeni bocznych skorelowane są również z zaopatrywaniem korzeni w sacharozę, chociaż proces ten mogą stymulować i inne czynniki jak np. światło i tlen [8] . Wyższość sacharozy nad pozostałym węglowodanami może być tłumaczona wykorzystaniem jej do budowy ściany komórkowej. Analiza frakcji węglowodanowych ścian komórkowych korzeni rosnących na sacharozie wykazała wyższą zawartość polisacharydów i rozpuszczalnych węglowodanów niż w korzeniach rosnących na glukozie [13]

Izolowane korzenie pomidorów reagowały analogicznie na optymalne stężenia fruktozy lub glukozy /do 4 %/ jak na niski poziom sacharozy w pożywce. Wykazywały podobną morfologię, słaby wzrost oraz niski % suchej masy [13]. Korzenie rzepaku hodowane na pożywce z 90 mM glukozy /ok. 3 % / osiągnęły długość zbliżoną do korzeni rosnących na sacharozie o optymalnym stężeniu /90 mM/, /rys. 3/. Nie stwierdzono istotnych różnic w zawartości suchej masy korzeni rzepaku hodowanych na pożywce z badanymi stężeniami glukozy lub sacharozy.



Rys. 3. Wpływ optymalnych stężeń glukozy i sacharozy na wzrost wydłużeniowy izolowanych korzeni rzepaku ozimego:
A. pożywka kontrolna, B. 90 mM glukozy,
C. 90 mM sacharozy

Fig. 3. The effect of optimal concentration of glucose and sucrose on the elongation of main oilseed rape roots:
A. control, B. 90 mM glucose,
C. 90 mM sucrose

Porównując wpływ pentoz, heksoz, dwusacharydów i polisacharydów na wzrost kalusa pięciu gatunków roślin stwierdzono, że różne węglowodany mogą zastąpić sacharozę, glukozę lub fruktozę, choć nie tak efektywnie [9]. Reakcje wzrostowe różnią się w zależności od gatunku lub klonu [9]. Dwusacharydy jak maltoza, celobioza, trehaloza a nawet laktoza podtrzymywały wzrost. Trójsacharyd rafinoza okazał się również odpowiednim źródłem energii dla niektórych gatunków. W izolowanych korzeniach grochu, pentozy, heksozy oraz dwucukry wpływają na aktywność niektórych enzymów, a przez to na intensywność oddychania [12]. Jak wykazano w niniejszej pracy, izolowane korzenie rzepaku również mogą wykorzystywać inne węglowodany. Ich wzrost elongacyjny, tworzenie korzeni bocznych, przyrosty świeżej i suchej masy nie są jednak tak znaczne jak w obecności sacharozy lub glukozy w pożywce.

Przeprowadzone badania określiły wymagania węglowodanowe izolowanych korzeni rzepaku i rozszerzyły wiadomości dotyczące tego problemu. Sprecyzowano optymalne stężenia poszczególnych węglowodanów dla badanych parametrów. Podobnie jak u innych roślin sacharoza była najodpowiedniejszym źródłem węgla. Na pożywce z sacharozą o optymalnych stężeniach długość korzenia głównego rzepaku, ilość korzeni bocznych oraz świeża i sucha masa wzrosły około czterokrotnie w stosunku do kontroli.

W części doświadczalnej pracy uczestniczył Z. Dolatowski w ramach wykonywanej pracy magistrskiej.

LITERATURA

[1] Bonner J., Devirian P.S., 1939: Growth factor requirements of four species of isolated roots, Amer. J. Bot., 26, 661 - 665

[2] Brown D.W.C., Thorpe T.A., 1980: Changes in water potential and its components during shoot formation in tobacco callus,Physiol. Plant., 49, 83 - 87

[3] Butcher D.N., Street H. E., 1964: Excised root culture, Bot. Rev., 30, 513 - 586

[4] Dunwell J.M., 1981: In vitro regeneration from excised leaf discs of three Brassica species, J. Exp. Bot., 32, 789 - 799

[5] Kartha K. K., Gamborg O.L. Constabel F., 1974: In vitro plant formation from stem explants of rape /Brassica napus L. cV. Zephyr / , Physiol. Plant., 31, 217 - 220

[6] Kartha K.K., Michayluk M.R., Kao K.N., Gamborg O.L., Constabel F . , 1974: Callus formation and plant regeneration from mesophyll protoplasts of rape plants /Brassica napus L. cv. Zephyr/, Plant Science Letters, 3, 265 - 271

[7] Keller W.A., Armstrong K.C., 1978: High frequency production of microspore-derived plants from Brassica napus anther cultures, Z. Pflanzenzuchtg., 80, 100 - 108

[8] MacLeod R.D., Thompson A., 1982: Some effects of sucrose concentration on primordium development in excised primary roots, Ann. Bot., 49, 291 - 301

[9] Maretzki A., Thom M., Nickell L. G., 1974: Utilization and metabolism of carbohydrates in cell and callus cultures. Tissue culture and plant science, ed. H. E. Steward, Academic Press, London, New York, 329 - 361

[10] Rogozińska J., Drozdowska L., 1980: Organogenesis and plant formation from cotyledon and callus culture of rape, Acta Soc. Bot. Pol., 49, 5 - 20

[11] Rogozińska J., Drozdowska L., 1981: Glucosinolates in embryo, cotyledon and callus cultures of rape depending on external factors, Fe-

tte, Seifen, Anstrichmittel, 83, 439 - 442
[12] Sahulka J., Lisa L., 1980: Effects of some disacharides, hexoses and pentoses on nitrate reductase, glutamine synthetase and glutamate dehydrogenase in excised pea roots, Physiol. Plant., 50, 32 - 36.
[13] Street H. E., 1969: Growth in organized and unorganized systems. Plant Physiology ed. F. C. Steward, Academic Press, New York, London, 3 - 224
[14] Stringam G. R., 1977: Regeneration in stem explants of haploid rapeseed, Plant Science Letters, 9, 115 - 119
[15] Szweykowska A., Marchlewska D., 1964: Growth response of excised and attached roots to external sucrose concentration. I. Linum usitatissimum, Acta Soc. Bot. Pol., 23, 631 - 638
[16] Szweykowska A., Nowicka A., Mossor T., 1964: Growth response of excised and attached roots to external sucrose concentration. II. Pisum sativum, 23, 639 - 644

EFFECT OF CARBON SOURCES ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF ISOLATED OILSEED RAPE ROOTS

Summary

The effect of carbohydrates on the growth and development of oilseed rape roots grown in vitro was investigated. Fresh weight increases of the roots were greatest on the medium with sucrose at a concentration of 120 mM and dry weight increases of the roots at 150 mM of sucrose. Sucrose was also an optimal carbon source for alongation growth of the main root /90 mM/ and the development of laterals /120 mM/. The laterals were formed on the medium with fructose, glukose and rafinose. However, they were shorter and less numerous than on the medium with sucrose. On the medium with xylose the laterals failed to develop.

ВЛИЯНИЕ УГЛЕВОДОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ИЗОЛИРОВАННЫХ КОРНЕЙ ОЗИМОГО РАПСА

Резюме

Исследовано влияние углеводов на рост и развитие изолированных корней озимого рапса в культурах in vitro.Самые высокие приросты свежей массы корней были на питательных средах с содержанием I20мМ сахарозы, а сухой массы с содержанием I50мМ сахарозы. Сахароза была также оптимальным источником угля для роста главного корня /90мМ/ и развития боковых корней /I20мМ/. Боковые корни прорастали также на питательных средах с фруктозой глюкозой и рафинозой, однако были короче и малочисленней, чем на среде с сахарозой. На питательной среде с ксылозой боковые корни не развивались.

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY
ZESZYTY NAUKOWE NR 113 - ROLNICTWO /18/ - 1984

WPŁYW NAWOŻENIA MINERALNEGO NA ZAWARTOŚĆ NIEKTÓRYCH SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH W RUNI UŻYTKU ZIELONEGO

Leopold Skolimowski, Romuald Dembek, Roman Łyszczarz

Zakład Łąkarstwa
Instytut Rolniczy ATR - 85-084 Bydgoszcz

Badania prowadzono w latach 1977 - 1982 na użytku zielonym, położonym na madach w dolinie Wisły. Czynnikami najsilniej kształtującymi skład chemiczny runi okazały się azot i fosfor. Azot wpływał bardzo korzystnie na plon białka, pogarszając nieco skład mineralny paszy. Dodatnie działanie fosforu polegało głównie na zwiększeniu zawartości P i Ca. Nawożenie w ilości 44 kg/ha P, 100 kg/ha K i 280 kg/ha N powodowało wzrost plonów białka średnio o ok. 90 %.

1. WSTĘP

Wzrastające zapotrzebowanie na produkty zwierzęce stymuluje produkcję pasz. W organizacji bazy paszowej dla bydła podstawową rolę powinny spełniać użytki zielone, które są źródłem taniej i pełnowartościowej paszy, dobrze wykorzystywanej przez przeżuwacze. Potencjał produkcyjny trwałych użytków zielonych w naszym kraju jest stosunkowo mało wykorzystany. Podniesienie produkcji powinno zmierzać nie tylko do zwiększenia plonów, ale również do poprawy wartości uzyskiwanej paszy, co w 60 - 70 % zależy od nawożenia.

Zasadniczy wpływ na zawartość i plony białka wywiera nawożenie azotowe. Podaje się, że dobre siano łąkowe powinno zawierać ponad 12 % białka ogólnego w suchej masie, natomiast zielonka pastwiskowa 18 - 22 % [11, 13]. Intensywne nawożenie azotem powoduje często wzrost zawartości azotu niebiałkowego w paszy, co może prowadzić do zatruć zwierząt amoniakiem i azotanami. W związku z tym jako optymalne uznaje się nawożenie w ilości około 200 - 300 kg N/ha [5] .

Strawność paszy zależy w znacznym stopniu od zawartości włókna, która jest z reguły ujemnie skorelowana z zawartością białka i wzrasta w miarę starzenia się roślin. W każdym dniu po optymalnym terminie zbioru zawartość białka w roślinach obniża się o 0,3 - 0,4, a ilość włókna powiększa się o 0,5 - 1,0 jednostki procentowej [7] . Dobre siano i zielonka pastwiskowa nie powinny zawierać w suchej masie więcej niż 25 % włókna surowego [11] .

Przy intensywnym użytkowaniu łąk i pastwisk ważną rolę spełnia nawożenie fosforem. Wpływa ono dodatnio nie tylko na plonowanie użytków zielonych, ale również na zawartość P w paszy, a tym samym na zdrowotność zwierząt gospodarskich [11]. Ryzyko niedożywienia fosforowego nie istnieje dopiero wówczas, gdy zawartość tego pierwiastka w suchej masie wynosi co najmniej 0,26 % P [8]. Podniesienie zawartości fosforu w paszy jest możliwe przez systematyczne nawożenie tym składnikiem.

Zawartość potasu w sianie i zielonce jest na ogół wystarczająca dla zwierząt, a często nawet zbyt wielka. Jako dopuszczalną koncentrację w suchej masie paszy podaje się najczęściej około 2 % K [13], chociaż dla prawidłowego żywienia zwierząt wystarczyłaby zawartość 2 razy mniejsza. Konieczność nawożenia potasem wynika przede wszystkim z zapotrzebowania roślin. Jednak należy pamiętać, że zbyt duża zawartość potasu w paszy, przy jednoczesnym niedoborze wapnia i magnezu, może być bezpośrednim powodem występowania biegunek, a w skrajnym przypadku tężyczki pastwiskowej [11].

Wapń od dawna znany jest jako ważny składnik w żywieniu roślin i zwierząt. W stosunku do zapotrzebowania zwierząt pasza powinna zawierać 0,6 - 0,7 % Ca w s.m. [4]. Często w praktyce rolniczej stwierdza się niedobór tego pierwiastka w paszach. Jak podają niektórzy autorzy, nadmiar wapnia jest również niekorzystny, gdyż obniża przyswajalność fosforu, magnezu oraz wielu mikroelementów [14].

Magnez w roślinach występuje w wielu związkach, m. in. w chlorofilu. Intensywne nawożenie mineralne może być czynnikiem obniżającym poziom tego pierwiastka w runi. Ze względu na potrzeby zwierząt pasza powinna zawierać co najmniej 0,2 % Mg w s.m. [9].

Ilość sodu, a zwłaszcza jego stosunek do innych elementów, np. potasu, ma duże znaczenie dla jakości paszy. Pierwiastek ten wywiera znaczny wpływ na gospodarkę wodną roślin. Dla potrzeb żywieniowych wymagana jest zawartość ok. 0,2 % Na w s.m. [8]. Bardzo często pasza z użytków zielonych nie spełnia tych wymagań.

Celem pracy było poznanie działania i współdziałania azotu, fosforu i potasu zastosowanych w nawozach mineralnych na jakość paszy produkowanej na grądach polęgowych.

2. MATERIAŁ, WARUNKI I METODA BADAŃ

Badania prowadzono w latach 1977 - 1982 w Łęgnowie koło Bydgoszczy, w dolinie Wisły, na madzie niecałkowitej zalegającej na glebie bagiennej. Doświadczenie założono metodą losowanych bloków w czterech powtórzeniach na poletkach o powierzchni 15 m^2. Zastosowano następujące nawożenie: P, K, PK, N, PN, KN i PKN. Obiektem kontrolnym były poletka nie nawożone.

Nawożenie na 1 ha wynosiło: 44 kg P w jednej dawce - wiosną, 100 kg K w dwu równych dawkach - wiosną i po I pokosie oraz 280 kg N w czterech równych dawkach - pod każdy odrost. Pierwszy odrost zbierano na siano a następne trzy przeważnie spasano. Jedynie w 1980 r. z powodu nadmiernych opadów i zalewu powierzchniowego zebrano tylko 2 pokosy, a łącznie nawożenie azotowe wyniosło 140 kg N/ha. Nawożenie P i K nie uległo zmianie.

Próbki runi do analiz chemicznych pobierano z każdego poletka przed zbiorem lub wypasem, a następnie łączono powtórzeniami i pobierano średnie próby reprezentujące poszczególne kombinacje. Skład chemiczny paszy badano ogólnie stosowanymi metodami. Zawartość azotu oznaczano metodą Kjeldahla, włókna surowego - metodą Henneberga i Stohmanna, fosforu - kolorymetrycznie metodą wanadomolibdenową, potasu, wapnia i sodu - przy użyciu fotometru płomieniowego, magnezu - kolorymetrycznie metodą Yiena - Chensina, stosując żółcień tytanową. Koncentrację badanych składników w paszy w poszczególnych latach wyrażono w % s.m. jako średnie ważone z wszystkich pokosów.

Szczegółowe dane co do gleby, składu gatunkowego wysianej mieszanki oraz przebiegu pogody w okresie badań podano w poprzedniej pracy [12] .

3. OMÓWIENIE WYNIKÓW

Stwierdzono znaczne różnice w zawartości białka ogólnego w runi w poszczególnych latach /tab. 1/. Średnio, niezależnie od wariantów doświadczenia, największą zawartość tego składnika uzyskano w latach 1979/14,3 %/ i 1978 /13,5 %/. Krytyczny pod tym względem okazał się rok 1980 /9,0 %/, w którym zbyt duża ilość opadów znacznie opóźniła terminy zbiorów i zredukowała ich liczbę do dwóch. Średnie zawartości białka, obliczone dla całego okresu nie były wyraźnie zróżnicowane w zależności od stosowanej kombinacji nawozowej. W pierwszych trzech latach nawożenie azotowe nie wpływało dodatnio na koncentrację tego składnika. W tym czasie bowiem - jak wynika z poprzedniej publikacji [12] - ruń na wszystkich obiektach bez azotu zawierała znaczne ilości motylkowatych /średnio ok. 30 %/, które rekompensowały brak azotu mineralnego. Dopiero w dwóch ostatnich latach, kiedy udział motylkowatych zmniejszył się dwukrotnie na korzyść traw, zawartość białka ogólnego wyraźnie wzrosła pod wpływem nawożenia

azotem, przy jednoczesnym, prawie zupełnym zaniku koniczyn.

Tabela 1
Table 1

Zawartość białka ogólnego w runi w latach 1977 - 1982
/w % s.m./

Crude protein content in sward in the years 1977-1982
/ in % DM/

Nawożenie Fertilization	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Średnio Mean 1977 - 1982
0	13,1	13,3	13,3	8,8	10,9	10,4	12,1
P	13,2	14,4	14,9	9,6	11,2	11,0	12,7
K	10,8	13,7	14,5	9,1	10,4	10,3	11,5
PK	12,1	15,0	15,4	8,7	11,5	10,4	12,4
N	12,6	13,4	12,8	8,1	12,3	13,5	12,4
PN	13,0	14,0	15,6	8,9	12,7	13,1	13,2
KN	12,4	12,5	14,1	9,3	12,4	13,4	12,5
PKN	12,8	12,7	14,3	9,4	12,8	13,3	12,7
Średnio Mean	12,5	13,5	14,3	9,0	11,9	12,2	-

Plony białka ogólnego, które są funkcją procentowej zawartości białka w runi oraz wysokości plonów suchej masy, ulegały silnym wahaniom zarówno w latach, jak i w zależności od nawożenia /tab. 2/. Samo nawożenie fosforowe lub potasowe nie miało większego wpływu na plony białka. Istotne zwyżki plonu obserwowano dopiero przy nawożeniu fosforowo-potasowym. Jednak najlepsze efekty zanotowano na runi zasilanej azotem, zwłaszcza przy nawożeniu PKN. Plony białka przy tym nawożeniu były średnio o 90 % wyższe niż na poletkach kontrolnych, natomiast plony suchej masy na analogicznych obiektach różniły się o 80 % [12] . W korzystnych latach pod względem opadów /250 - 430 mm w okresie wegetacyjnym, tj. od IV do X/ pełne nawożenie mineralne /PKN/ umożliwiało uzyskanie plonów białka od ok. 1370 do ok. 1700 kg z 1 ha. Natomiast w roku bardzo wilgotnym oraz bardzo suchym /w 1980 r. - około 700 mm opadów w okresie IV - X i w 1982 r. - niespełna 200 mm/ plony białka uległy radykalnemu zmniejszeniu.

Tabela 2
Table 2

Plony białka ogólnego /w kg/ha/
Crude protein yields /in kg/ha/

Nawożenie Fertilization	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Średnio Mean 1977 - 1982 kg/ha	%
0	1226	806	649	243	686	375	664	100
P	1290	918	753	273	892	448	762	115
K	1111	840	765	247	835	401	700	105
PK	1292	1025	815	355	912	477	813	122
N	1562	1406	1136	437	1216	802	1093	165
PN	1562	1417	1365	449	1215	814	1137	171
KN	1525	1445	1397	582	1250	779	1163	175
PKN	1702	1518	1505	579	1374	897	1263	190
NUR/P=95%/ LSD /0,05/	155,5	180,5	160,9	78,8	165,5	85,8	66,3	

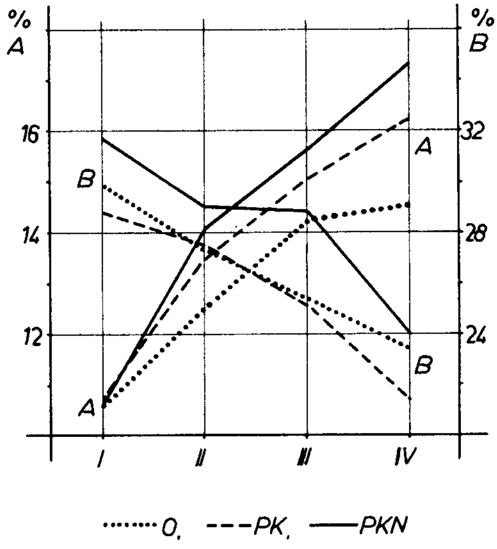
Włókno surowe w określonych ilościach jest niezbędne zwierzętom przeżuwającym do prawidłowej przemiany materii, jednak jego nadmiar powoduje znaczne obniżenie wykorzystania paszy. Uzyskane wyniki pozwalają sklasyfikować badaną pod tym względem paszę jako dobrą i średnią /tab. 3/.

Tabela 3
Table 3

Zawartość włókna surowego /w % s.m./
Crude fibre content /in % DM/

Nawożenie Fertilization	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Średnio Mean 1977-1982
0	27,7	26,5	25,6	31,7	30,3	27,8	28,0
P	28,2	24,0	25,3	31,6	32,5	29,7	28,4
K	27,8	19,3	25,0	31,9	31,9	30,3	27,5
PK	28,8	21,3	24,3	31,1	31,2	26,0	27,6
N	28,5	21,7	26,2	34,1	29,6	30,2	27,7
PN	29,5	27,2	26,2	28,8	31,0	27,3	28,4
KN	30,6	24,0	26,0	34,5	33,1	30,9	29,3
PKN	29,9	25,9	27,4	32,4	32,6	32,0	29,7

Najwyższą zawartość włókna w runi notowano w latach 1980 i 1981. Wynikało to głównie z opóźnienia terminów zbiorów, szczególnie I pokosu, co było spowodowane niekorzystnym przebiegiem pogody. Stosowanie różnych kombinacji nawozowych nie miało wyraźnego wpływu na kształtowanie się udziału włókna w paszy. Tendencję wzrostu zawartości włókna można jedynie stwierdzić pod wpływem nawożenia azotowego, zwłaszcza przy jednoczesnym stosowaniu P i K /rys. 1/.



Rys. 1. Kształtowanie się zawartości białka ogólnego i włókna surowego w okresie wegetacyjnym /średnio w latach 1977-1982, bez roku 1980/
A - zawartość białka ogólnego w % s.m.
B - zawartość włókna surowego w % s.m.
I - IV - kolejne użytkowania

Fig. 1. Formation of crude protein and crude fibre content during the vegetation period /mean values from 1977 to 1982, data 1980 of excluded/
A - crude protein content in % DM
B - crude fibre content in % DM
I - IV - successive utilizations

Wiąże się to z intensywniejszym wzrostem i rozwojem roślin nawożonych azotem i wytwarzaniem dużej ilości pędów generatywnych, charakteryzujących się znaczną zawartością tkanki mechanicznej.

Zawartość włókna w paszy zmniejszała się w kolejnych pokosach i była ujemnie skorelowana z zawartością białka, co bardzo wyraźnie widać na rys. 1, przedstawiającym zmiany koncentracji obu tych składników w runi w okresie wegetacyjnym w zależności od nawożenia.

O jakości paszy decyduje również zasobność w składniki mineralne. W ostatnich latach pasze uzyskiwane z intensywnie nawożonych użytków zielonych charakteryzują się niedoborem P, Ca, Mg, Na oraz jednocześnie nadmierną koncentracją K. Na ogół można stwierdzić, że zawartość w runi fosforu i potasu odpowiada normom wymaganym dla dobrej paszy. Daje się zauważyć wyraźny wzrost zawartości P i K w runi nawożonej tymi składnikami /tab. 4/.

Tabela 4

Table 4

Zawartość w runi, pobranie z plonem i współczynnik wykorzystania z nawozu P i K /średnio w latach 1977-1982/

Content in sward, acquiring with the yield, the coefficient of the exploitation of P and K from the fertilizer /mean values 1977 - 1982/

Nawożenie Fertilization	Zawartość w s.m. Content in DM %		Pobranie z plonem Acquiring with the yield kg/ha		Współczynnik wykorzystania Coefficient of the exploitation %	
	P	K	P	K	P	K
O	0,32	1,69	17,4	93,1		
P	0,38	1,78	22,9	107,0	11,8	
K	0,33	2,01	19,7	121,7		28,6
PK	0,40	1,97	26,1	129,3	14,5	22,3
N	0,33	1,58	24,8	139,1		
PN	0,34	1,48	29,5	127,3	10,7	
KN	0,30	1,93	28,3	179,4		40,3
PKN	0,32	1,92	31,9	189,7	8,2	62,4
NUR /P=95 %/ LSD /0,05 /			1,74	11,07		

Ilości fosforu uzyskane w plonie są na ogół zgodne z podawanymi w literaturze [3]. Pobranie z plonem fosforu wynosiło 52 - 73 % w stosunku do ilości tego składnika wniesionego z nawozem. Należy jednak sądzić, że rośliny pobrały fosfor w większości z nagromadzonych zapasów glebowych. Wskazuje na to bardzo niski stopień wykorzystania P z nawozów, wynoszący

maksymalnie 14,5 % przy nawożeniu fosforowo-potasowym.

Pobranie potasu z plonem znacznie przewyższyło ilości tego pierwiastka wniesione do gleby z nawozami. Nawet przy braku nawożenia tym składnikiem rośliny pobierały od około 93 do 139 kg K/ha, natomiast nawożenie potasowe zwiększyło pobranie do około 190 kg/ha. Podobne zjawisko opisują Kopeć i Smoroń [3]. Stopień wykorzystania potasu z nawozów w porównaniu z fosforem był znacznie wyższy i wahał się od ok. 22 % przy nawożeniu PK do 62 % przy nawożeniu PKN.

W tabeli 5 zamieszczono średnią /z lat 1977 - 1982/ procentową zawartość w runi oraz pobranie z plonem wapnia, magnezu i sodu. Zawartość wapnia i magnezu mieści się na ogół w granicach przyjętych dla dobrej paszy, natomiast sodu jest zbyt mała, niekiedy tylko zaledwie osiąga dolną granicę prawidłowej koncentracji.

Tabela 5

Table 5

Zawartość w runi i pobranie z plonem Ca, Mg i Na /średnio w latach 1977-1982/

Content in sward and acquiring with the yield Ca, Mg i Na /mean values 1977-1982/

Nawożenie Fertilization	Zawartość w s.m. Content in DM %			Pobranie z plonem Acquiring with the yield kg/ha		
	Ca	Mg	Na	Ca	Mg	Na
O	0,78	0,26	0,14	42,7	14,4	7,5
P	0,80	0,26	0,16	47,9	15,5	9,7
K	0,72	0,25	0,12	43,7	14,8	7,1
PK	0,82	0,24	0,15	53,8	15,6	9,6
N	0,60	0,21	0,13	52,8	18,1	11,0
PN	0,67	0,25	0,14	57,9	21,1	12,2
KN	0,51	0,23	0,15	47,7	21,8	14,0
PKN	0,58	0,20	0,12	57,3	19,7	12,0
NUR /P= 95%/ LSD /0,05/				3,70	1,78	2,06

Zawartość wapnia na skutek nawożenia azotowego ulegała znacznemu obniżeniu. Potwierdzają to wyniki uzyskane przez Pawłata [10]. Falkowski i współautorzy [2] szukają przyczyny tego zjawiska w spadku udziału motylkowatych przy wysokim nawożeniu azotowym.

Wyniki badań wskazują, że zawartość magnezu w runi tylko w niewielkim stopniu ulegała zmniejszeniu pod wpływem nawożenia azotowego. Dane z literatury świadczą o tym, że nawożenie azotowe powoduje niekiedy nawet wzrost tego pierwiastka w paszy [1, 2, 10]. W badaniach własnych obserwowano zbyt niską zawartość sodu w roślinach, szczególnie przy jednostronnym nawożeniu potasowym oraz pełnym nawożeniu mineralnym / PKN /. Można sądzić, że jest to wynikiem antagonizmu między tym pierwiastkiem a potasem [1, 4] oraz efektem „rozcieńczenia" zawartości Na w dużym plonie suchej masy.

Pobranie z plonem wapnia i magnezu mieściło się na ogół w granicach podawanych w literaturze, natomiast pobranie sodu było małe, szczególnie w runi nie nawożonej azotem. Zaznacza się tendencja do wzrostu pobrania wapnia przez rośliny przy nawożeniu fosforowym i azotowym, natomiast nawożenie potasowe działało odwrotnie. Pobranie Mg i Na było dodatnio skorelowane z nawożeniem fosforowym i wysokim plonotwórczym działaniem azotu. Podobne wyniki podaje Doboszyński [1]

Proporcje między niektórymi składnikami paszy przedstawiono w tab.6. Porównując wyniki z optymalnymi dla zwierząt proporcjami składników pokarmowych podawanymi w literaturze [6, 9, 11, 14] można stwierdzić, że większość wariantów nawozowych zapewniała paszę dobrą.

Tabela 6

Table 6

Proporcje między niektórymi składnikami mineralnymi

Relations between some mineral components

Nawożenie Fertilization	Ca : P	Ca : Mg	K : Na	K :/Ca+Mg/
O	2,44	3,00	12,1	1,63
P	2,11	3,08	11,1	1,68
K	2,18	2,88	16,8	2,07
PK	2,05	3,42	13,1	1,86
N	1,82	2,86	12,2	1,95
PN	1,97	2,68	10,6	1,61
KN	1,70	2,22	12,9	2,61
PKN	1,81	2,90	16,0	2,46

Jedynie nawożenie KN i PKN rozszerzało zbytnio stosunek K : /Ca + Mg/, co może być przyczyną biegunek, a w skrajnym przypadku hypomagnezemii. Tak więc można stwierdzić, że nawożenie azotowe pogarszało nieco jakość paszy, głównie przez zmniejszenie zawartości wapnia. Stosunek K : Na w runi na całym doświadczeniu jest zbyt szeroki, zwłaszcza przy nawożeniu K

i PKN. Wynika to przede wszystkim ze zbyt niskiej zawartości sodu w paszy. Można jednak temu zaradzić stosując nawożenie tym składnikiem, podając zwierzętom koncentraty mineralne bądź umożliwiając korzystanie z lizawek.

4. WNIOSKI

1. Skład chemiczny badanej runi - niezależnie od nawożenia - na ogół odpowiadał normom wymaganym dla dobrej paszy. Jedynie w przypadku opóźnionego sprzętu jakość jej uległa znacznemu pogorszeniu.
2. Nawożenie azotem wpływało bardzo korzystnie na plon białka ogólnego, ale jednocześnie nieco pogarszało skład mineralny paszy, zmniejszając zawartość przede wszystkim Ca.
3. Fosfor - jakkolwiek wykorzystanie jego z nawozu było niewielkie - powodował bardzo korzystne zmiany w składzie mineralnym runi, poprawiając koncentrację, szczególnie P i Ca.
4. Potas w porównaniu z fosforem znacznie lepiej był wykorzystywany przez rośliny. Nawożenie potasem wyraźnie podnosiło koncentrację K w paszy, nie powodując jednak większych zmian w zawartości innych składników.
5. Najlepszy skład chemiczny paszy uzyskano stosując nawożenie PK i PN. Jednak gdy się jednocześnie uwzględni wielkość produkcji białka, to najkorzystniejsze okazało się nawożenie PKN.

LITERATURA

[1] Doboszyński L., 1980: Effect of extremely different NPK rates on the content of macro - and microelements in Dactylis glomerata L. and Phleum pratense L. Proc. of the 8th Gen. Meet. of the Eur. Gras.Fed., Zagreb. s. 2.37 - 2.43

[2] Falkowski M., Kukułka I., Kozłowski St., 1977: Kierunki i wyniki prac badawczych nad zastosowaniem azotu w gospodarowaniu na użytkach zielonych w różnych krajach. Biblioteczka wiadomości IMUZ, nr 54

[3] Kopeć St., Smoroń S., 1982: Bilans roślinnych składników pokarmowych w warunkach gleby zadarnionej i gleby uprawianej mechanicznie. Materiały na Krajową Konferencję Naukowo-Techniczną n.t.Nawożenie użytków zielonych, Warszawa, s. 29 - 46

[4] Michna G., 1981: Wartość pasz z użytków zielonych. Wiad. Mel. i Łąk., nr 11, s. 311 - 312

[5] Mikołajczak Z., Preś J., 1981: Racjonalna gospodarka pastwiskowa. Materiały na Konferencję Naukowo-Techniczną n.t. Osiągnięcia nauki i praktyki w zakresie gospodarki pastwiskowej, Olsztyn, s. 24 - 41

[6] Moraczewski R., Kolera M., 1978: Trwałość plonowania ważniejszych roślin łąkowo-pastwiskowych w warunkach intensywnego nawożenia mineralnego. Zesz. Probl. PNR, z. 210, s. 91 - 110

[7] Nowak M., 1978: Wartość pasz gospodarskich decyduje o efektywności żywienia krów. Przegląd Hodowlany, nr 4, s. 2 - 3

[8] Nowak M., 1978: Skład mineralny siana a wyniki żywienia. Przegląd Hodowlany, nr 8, s. 4 - 5

[9] Okruszko H., Szuniewicz K., 1969: Wpływ nawożenia na zawartość fosforu oraz stosunek fosforu do wapnia w sianie z gleb torfowych. Wiad. IMUZ, t. VIII, 2, 3, s. 79 - 85

[10] Pawłat H., 1982: Granice produktywności nawadnianych zbiorowisk trawiastych w warunkach zróżnicowanego nawożenia. Rozprawy Naukowe i Monografie, SGGW-AR, Warszawa

[11] Skolimowski L., 1980: Nawożenie pastwisk a wartość pokarmowa runi. Materiały na konferencję n.t. Intensywna gospodarka pastwiskowa, Minikowo, s. 1 - 20

[12] Skolimowski L., Łyszczarz R., Dembek R., 1984: Wpływ nawożenia mineralnego na plonowanie i skład botaniczny użytku zielonego położonego na madach w dolinie Wisły. Zesz. Naukowe AT-R w Bydgoszczy, Rolnictwo, nr 18

[13] Szymborska M., 1974: Zawartość makro i mikroelementów w sianie łąkowym. Wiad. IMUZ, t. XI, z. 4, s. 233 - 255

[14] Wojnowska T., Krauze A., 1978: Wpływ intensywnego nawożenia na zawartość oraz pobieranie magnezu i wapnia przez ruń pastwiskową. Zesz. Probl. PNR, z. 210, s. 217 - 233

EFFECT OF MINERAL FERTILIZING ON THE CONTENT OF SOME NUTRIENT COMPONENTS IN THE GRASSLAND SWARD

Summary

The investigation of the grassland located on the alluvial soils in the Vistula River valley was carried out in 1977-1982. Nitrogen and phosphorus appeared to be the most important factor in the creation of the sward chemical composition. Nitrogen influenced considerably crude protein yield, slightly aggravating the mineral composition of the forage. Postive activity of phosphorus depended mainly on increasing the content of P and Ca. Fertilizing with 44 kg/ha of P, 100 kg/ha of K and 280 kg/ha of N caused an average increase in protein yield in the amount of 90 %.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА СОДЕРЖАНИЕ НЕКОТОРЫХ КОРМОВЫХ КОМПОНЕНТОВ В ТРАВОСТОЕ ЛУГОПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ

Резюме

В 1977-1982г.г. были проведены исследования с минеральным удобрением пастбищ на аллювиальных почвах, в долине Вислы. Факторами сильнее всего влияющими на химический состав травостоя были азот и фосфор. Азот очень положительно влиял на урожай белка,незначительно ухудшая минеральный состав кормов. Положительное действие фосфора заключалось, главным образом, в увеличении содержания P и Ca. Удобрение в количестве 44 кг/га P, 100 кг/га K и 280 кг/га N вызывало повышение урожая белка в среднем на около 90%.

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY
ZESZYTY NAUKOWE NR 113 - ROLNICTWO /18/ - 1984

WPŁYW NAWOŻENIA MINERALNEGO NA PLONOWANIE I SKŁAD BOTANICZNY UŻYTKU ZIELONEGO POŁOŻONEGO NA MADACH W DOLINIE WISŁY

Leopold Skolimowski, Roman Łyszczarz, Romuald Dembek

Zakład Łąkarstwa
Instytut Rolniczy ATR - 85-084 Bydgoszcz

W latach 1977 - 1982 przeprowadzono badania z nawożeniem mineralnym pastwiska na madach w dolinie Wisły. Naturalna produktywność tych gleb /bez nawożenia/ wynosiła, w zależności od opadów, od 3 do 6 ton/ha suchej masy. Pełne nawożenie mineralne w ilości 280 kg/ha N, 44 kg/ha P i 100 kg/ha K powodowało wzrost plonów średnio o około 80 %. Azot okazał się czynnikiem najbardziej plonotwórczym, a jednocześnie pogarszającym nieco skład botaniczny runi.

1. WSTĘP

Z przyrodniczo-ekologicznego i gospodarczego punktu widzenia zbiorowiska trawiaste bez nawożenia są nieefektywnymi ekosystemami produkcyjnymi. Wg badań Pawłata [8] produktywność runi na madach pyłowo-gliniastych przy właściwym uwilgotnieniu, lecz bez nawożenia, wynosiła ok. 4 - 5 t suchej masy z ha w zależności od składu mieszanki. Nawożenie w wysokości 300 kg N, 60 kg P oraz 150 kg K/ha pozwoliło w tych warunkach siedliskowych uzyskać plony 3-krotnie wyższe. Zdaniem wielu autorów nawożenie azotowe jest najważniejszym czynnikiem plonotwórczym, a fosforowe i potasowe ma na celu głównie ochronę przed konsekwencjami niedoboru składników mineralnych. Azot jest więc wiodącym pierwiastkiem w produkcji biomasy. Jednak przy nieracjonalnym, bądź jednostronnym jego stosowaniu można zdegradować ruń i wyjałowić siedlisko z wielu makro- i mikroskładników. Te względy oraz względy ekonomiczne pozwoliły ustalić optymalne nawożenie azotem na poziomie 200 - 300 kg N/ha [5, 6, 8, 9] . Przy takich dawkach, właściwie rozdzielonych w czasie sezonu wegetacyjnego, nie zauważono ujemnych następstw w jakości paszy. Stwierdzono natomiast, że już 60 kg N/ha w roku zmniejsza ilość motylkowatych o połowę, a dawka 120 kg N /ha ogranicza ich występowanie o 2/3 [3] . Wyższe dawki azotu powodują stałe i systematyczne upraszczanie składu botanicznego, eliminując również gatunki traw o mniejszej sile konkurencyjnej.

Poziom nawożenia fosforowo-potasowego powinien być uzależniony przede wszystkich od stosowanych dawek azotu oraz od zasobności gleby w te skła-

dniki. W kilkuletnich badaniach IMUZ-u stwierdzono korzystny wpływ nawożenia PK na plonowanie runi oraz na skład botaniczny. Doboszyński [3] podaje, że na czarnej ziemi zdegradowanej przy okresowo zbyt małej wilgotności gleby w Falentach uzyskano bez nawożenia średni plon suchej masy około 3 ton, natomiast stosując nawożenie fosforowo-potasowe - ponad 5 t/ha. Zastosowanie pełnego nawożenia /NPK/ w tych warunkach pozwoliło uzyskać ponad 8 t/ha suchej masy. Nawożenie stymuluje nie tylko wzrost roślin, ale także innych organizmów, włączając je w proces mineralizacji martwej materii organicznej [7]. Jak z tego wynika, nawożenie trwałych użytków zielonych powinno być dostosowane do lokalnych warunków siedliskowych i gospodarczych. Dobrą metodą określenia potrzeb nawozowych łąk i pastwisk są doświadczenia nawozowe prowadzone w różnych warunkach [1, 7].

Celem pracy było poznanie działania i współdziałania azotu, potasu i fosforu zastosowanych w nawozach mineralnych na ruń w siedlisku dobrze uwilgotnionych grądów połęgowych na madach w dolinie dolnej Wisły. Poznanie efektów produkcyjnych poszczególnych kombinacji nawozowych oraz ich wpływu na skład botaniczny pozwoli na racjonalne nawożenie użytków zielonych, znajdujących się w podobnych warunkach siedliskowych.

2. MATERIAŁ, WARUNKI I METODA BADAŃ

Badania prowadzono w latach 1977 - 1982 w Łęgnowie koło Bydgoszczy, w dolinie Wisły, na glebie typu mady niecałkowitej zalegającej na glebie bagiennej. Teren jest płaski z lekkim nachyleniem ku krańcowi pradoliny, odcięty od koryta rzeki wałem przeciwpowodziowym. W poziomie darniowym /0 - 30 cm/ zawartość próchnicy wynosi 3,1 %. Górna warstwa tego poziomu /0 - 10 cm/, w której występuje główna masa korzeni, charakteryzuje się doskonałą strukturą gruzełkowatą; pH gleby /w KCL/ wynosi ok. 7,0, natomiast średnia zawartość P_2O_5, K_2O i Mg w 100 g gleby odpowiednio - 9,8, 10,0 i 19,8 mg. Z uwagi na charakter siedliska i szatę roślinną użytki zielone znajdujące się w tym terenie należy sklasyfikować jako grądy połęgowe.

Doświadczenie założono na nowym pastwisku zasianym w 1976 r. Mieszanka siewna składała się z 8 gatunków: kostrzewy łąkowej, tymotki łąkowej,kupkówki pospolitej po 10 %, życicy trwałej 15 %, wiechliny łąkowej 25 %, kostrzewy czerwonej i koniczyny łąkowej po 5 % oraz koniczyny białej 20 %.

W doświadczeniu, założonym metodą losowanych bloków w czterech powtórzeniach na poletkach o powierzchni 15 m^2, badano reakcję runi na nawożenie P, K, N, PK, PN, KN i PKN. Obiektem kontrolnym były poletka bez nawożenia.

Zastosowano następujące nawożenie na 1 ha: 44 kg P w jednym terminie-wiosną, 100 kg K w dwu równych dawkach - wiosną i po I pokosie oraz

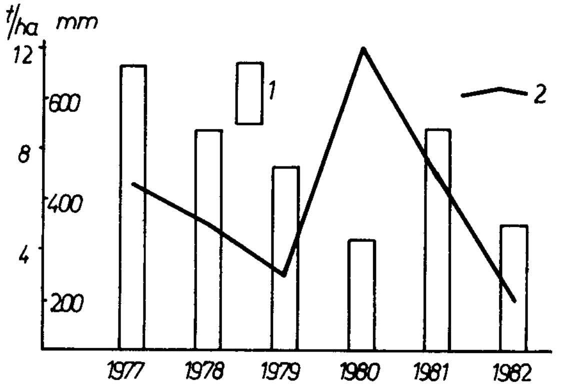
280 kg N w czterech równych dawkach pod każdy odrost. Pierwszy odrost zbierano w fazie dojrzałej kośnej, a następne trzy przeważnie w fazie dojrzałości pastwiskowej. Jedynie w 1980 r. nawożenie i zbiór realizowano inaczej. Nadmierne opady w tym roku oraz prawie miesięczny zalew powierzchniowy zahamowały wzrost roślin i zdezorganizowały zbiór. Zebrano tylko dwa pokosy, a łączne nawożenie azotem wyniosło 140 kg N/ha. Nawożenie P i K zastosowano w identycznych dawkach jak w całym okresie badań. Skład botaniczny runi badano metodą Levy'ego i Cocayna.

Pogodę scharakteryzowano na podstawie danych stacji meteorologicznej IMUZ w Bydgoszczy. W rejonie badań średnia wieloletnia suma opadów wynosi rocznie 508 mm, a w okresie wegetacyjnym /od IV do X/ 354 mm. Srednia wieloletnia temperatura dobowa powietrza w analogicznych okresach kształtuje się na poziomie 7,9 oraz 13,4° C. Okres 1977 - 1982 cechował się znacznym zróżnicowaniem warunków atmosferycznych. Szczególnie lata 1980 i 1982 odbiegały od podanych norm, zwłaszcza pod względem opadów. Rok 1980 mianowicie charakteryzował się bardzo wysokimi opadami - 809 mm w roku i 699 mm w okresie wegetacyjnym - przy czym tylko w czerwcu spadło aż 317, a w lipcu 192 mm deszczu. Natomiast w 1982 r. opady były bardzo małe: suma w roku wynosiła zaledwie 322, a w okresie wegetacyjnym tylko 196 mm, przy temperaturach powietrza wyższych o 2 - 3° C od średniej wieloletniej.

3. OMÓWIENIE WYNIKÓW

Znaczne zróżnicowanie warunków atmosferycznych miało decydujący wpływ na kształtowanie się plonów i składu botanicznego runi w poszczególnych latach, przy czym najważniejszym czynnikiem okazały się opady i ich rozkład w okresie wegetacyjnym. W pierwszych trzech kolejnych latach badań wraz ze zmniejszającą się sumą opadów obserwowano stopniowy spadek plonowania /rys. 1/. Najmniejsze plony zanotowano jednak w 1980 r. przy bardzo dużych opadach /prawie 700 mm w okresie wegetacyjnym/, kiedy to przez około 30 dni - na przełomie czerwca i lipcą - wystąpił zalew powierzchniowy. Natomiast w 1982 r. depresję plonów spowodował znaczny niedobór opadów /niespełna 200 mm w okresie wegetacyjnym /przy zbyt wysokich temperaturach powietrza.

Tak więc zmienny przebieg pogody w poszczególnych latach pozwolił poznać jej wpływ na plonowanie runi w warunkach grądów połęgowych. Tereny te są z reguły żyzne i przydatne do gospodarki łąkowo-pastwiskowej [4, 10]. Jak wynika z badań własnych, możliwości produkcyjne tych użytków są jednak w decydującej mierze uzależnione od ilości i rozkładu opadów atmosferycznych. Stwierdzono, że bez nawożenia produktywność użytku zielonego w przeciętnych warunkach pogodowych /350 mm opadów w sezonie wegetacyjnym/ kształtowała się na poziomie około 6 t/ha suchej masy /tab. 1/. W niesprzyjających warunkach /susza lub długotrwałe zalewy/ uzyskano plony



Rys. 1. Wpływ opadów na plonowanie runi

Objaśnienia: 1 - plon suchej masy w t/ha
2 - suma opadów w okresie wegetacyjnym /IV - X/ w mm

Fig. 1. The effect of rainfall on the yield of the sward

Explanations: 1 - dry matter yield in t/ha
2 - precipitation sum in the growing season /IV - X / in mm

około 2-krotnie mniejsze. Jednostronne nawożenie samym tylko fosforem /P/ lub potasem /K/, a nawet nawożenie potasowo-fosforowe /PK/ było mało skuteczne. Bardzo efektywny w tym względzie okazał się azot stosowany nawet jednostronnie /N/. Nieco niższe plony osiągano przy nawożeniu PN. Można to wyjaśnić m.in. tym, że fosfor sam nie wpływa na mineralizację materii organicznej zawartej w glebie, natomiast potas oraz fosfor i potas, wspólnie stosowane, znacznie ją wzmagają, przez co azot staje się dla roślin bardziej dostępny [2]. Najwyższe plony stwierdzono, gdy azot był stosowany łącznie z fosforem i potasem. Pełne nawożenie /PKN/ pozwoliło zwiększyć produktywność runi w poszczególnych latach o 43 - 122 % /średnio o 80 %/ w stosunku do obiektu kontrolnego.

Tabela 1
Table 1

Plony suchej masy / t/ha/
Dry matter yield / t/ha/

Nawożenie Fertilization	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Średnio Mean 1977-1982	
							t/ha	%
O	9,37	6,06	4,91	2,77	6,29	3,60	5,50	100
P	9,75	6,37	5,07	2,83	7,98	4,09	6,02	109
K	10,35	6,11	5,28	2,70	8,03	3,90	6,06	110
PK	10,72	6,85	5,30	4,07	7,94	4,55	6,57	119
N	12,40	10,46	8,89	5,38	9,86	5,94	8,82	160
PN	11,96	10,10	8,76	5,03	9,59	6,21	8,61	156
KN	12,33	11,52	9,94	6,28	10,05	5,79	9,32	169
PKN	13,36	11,92	10,54	6,15	10,73	6,73	9,91	180
NUR /P=95%/ LSD /0,05/	1,208	1,451	1,090	0,857	1,502	0,710	0,504	

Efektywność azotu była mniej więcej jednakowa niezależnie od tego, czy był on stosowany sam /N/, czy też w kombinacjach KN i PKN /tab. 2/. Natomiast w kombinacji PN efektywność azotu, a zwłaszcza fosforu, uległa radykalnemu zmniejszeniu. Najlepsze działanie wszystkich składników nawozowych stwierdzono w runi nawożonej PKN /po ok. 13 kg s. m. na 1 kg N, P lub K/. Świadczyć to może o wzajemnym dodatnim wpływie tych składników w podnoszeniu produkcji pasz na trwałych użytkach zielonych. Natomiast efektywność nawozów poza kombinacją PKN była zawsze mniejsza, co najwyraźniej widać na przykładzie potasu.

Tabela 2
Table 2

Przyrost suchej masy w kg na 1 kg składnika nawozowego /średnio w latach 1977 - 1982/
The increase of dry matter yield in kgs per 1 kg of the fertilizing component /mean values for 1977-1982/

Nawożenie Fertilization	N	P	K
P	-	11,7	-
K	-	-	5,6
PK	-	11,6	5,6
N	13,0	-	-
PN	10,1	- 4,8	-
KN	12,7	-	5,0
PKN	13,0	13,3	13,0

Korzystne plonotwórcze działanie nawożenia, szczególnie azotowego, znajduje potwierdzenie również w gęstości runi wyrażonej stosunkiem masy do objętości /tab 3/. Stwierdzono w zasadzie te same tendencje, co przy analizie plonów. Najbardziej zwartą ruń obserwowano na obiektach z pełnym nawożeniem mineralnym /PKN/.

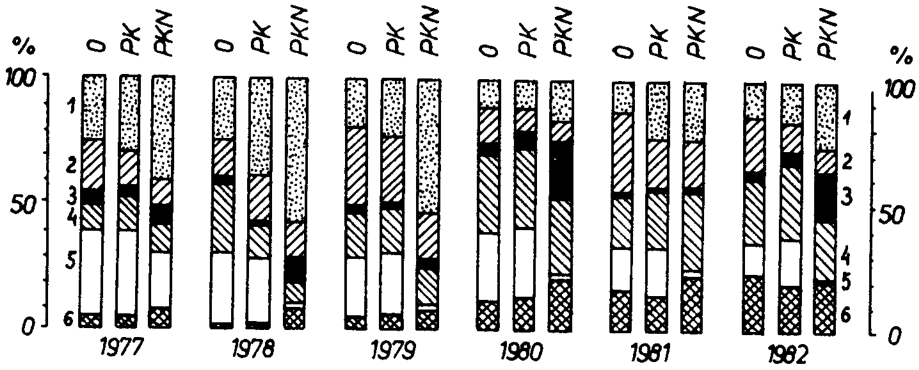
Tabela 3
Table 3

Gęstość runi /mg s.m./dm^3/
Density of sward /mg DM/dm^3/

Nawożenie Fertilization	1977	1978	1979	1980	1981	1982	Średnio Mean 1977-1982
O	555	427	525	529	449	366	475
P	521	433	531	512	601	400	500
K	565	415	567	476	579	375	496
PK	555	477	518	671	512	402	523
N	642	591	610	804	516	428	599
PN	617	573	611	741	524	444	585
KN	594	609	621	795	603	415	606
PKN	649	623	651	835	674	465	650
NUR/P=95%/ LSD/0,05/	85,2	74,4	74,3	155,8	153,6		47,5

Stosowane kombinacje nawozowe nie decydowały natomiast w sposób istotny o procentowym udziale poszczególnych pokosów w globalnym plonie rocznym. Pierwszy odrost, zbierany zawsze w dojrzałości kośnej, stanowił średnio 44, drugi 23, trzeci 21, czwarty zaledwie 12 % całkowitego plonu.

Stwierdzono jedynie, że udział czwartego pokosu na poletkach nawożonych azotem był o 2 - 3 jednostki procentowe wyższy niż na pozostałych obiektach.



Rys. 2. Wpływ niektórych kombinacji nawozowych na zmiany w składzie botanicznym runi w latach 1977 - 1982

Fig. 2. The effect of certain fertilizers on changes in botanical composition of sward in the period of 1977 - 1982

Objaśnienia : /Explanations/: 1 - Dactylis glomerata
2 - Lolium perenne
3 - Agropyron repens
4 - inne trawy /other grasses/
5 - Papilionaceae
6 - zioła i chwasty /herbs/

Coroczna analiza składu botanicznego runi pozwoliła zaobserwować zmiany w zespołach roślinnych. Kształtowane one były zasadniczo przez dwa czynniki, a mianowicie nawożenie oraz warunki atmosferyczne /rys. 2, tab. 4/. Do 1979 r. obserwowano znane z literatury zmiany w składzie botanicznym. Przez pierwsze dwa lata stwierdzono wzrost udziału kupkówki pospolitej na całym doświadczeniu. Największy przyrost tego gatunku obserwowano jednak w runi nawożonej azotem. W 1979 r. przy stosunkowo małych opadach atmosferycznych nastąpiło zahamowanie, a nawet cofnięcie tego procesu na obiektach bez azotu. Na poletkach nawożonych azotem udział kupkówki utrzymywał się nadal na dość wysokim poziomie, co świadczy o tym, że azot rekompensuje w pewnym stopniu niedobory wilgoci.

Ilość motylkowatych /głównie koniczyny białej/ systematycznie malała, przy czym proces ten najszybszy był na poletkach nawożonych azotem, na których już w drugim roku użytkowania udział koniczyny wynosił zaledwie 1 - 2 %. Na obiektach bez azotu jej udział z biegiem lat wprawdzie malał,

ale jeszcze w 6-tym roku wynosił około 12 - 16 %.

Tabela 4
Table 4

Skład botaniczny runi w % /średnio w latach 1977 - 1982/

Botanical composition of sward in % /mean values for 1977 - 1982/

Gatunki Species	O	P	K	PK	N	PN	KN	PKN	NUR /P=95 %/ LSD /0,05 /
Dactylis glomerata	18,8	19,6	16,7	23,6	33,1	30,5	38,8	35,8	4,81
Lolium perenne	20,5	18,7	21,5	16,0	16,9	17,5	12,5	13,8	3,46
Agropyron repens	2,4	2,7	3,6	3,0	8,8	6,2	10,8	10,2	3,31
Inne trawy[1/] Other grasses[1/]	23,5	23,1	23,8	21,8	20,9	23,7	16,6	19,5	4,32
Papilionaceae[2/]	24,1	25,5	24,6	25,2	5,3	5,8	5,7	5,0	3,44
Zioła i chwasty[3/] Herbs[3/]	10,7	10,4	9,8	10,4	15,0	16,3	15,6	15,7	3,26

1/ głównie /mainly/ Poa pratensis, Festuca pratensis, Festuca rubra
2/ głównie /mainly/ Trifolium repens
3/ głównie /mainly/ Taraxacum officinale

Zbyt wysokie opady i niekorzystny ich rozkład w 1980 r. wpłynęły ujemnie nie tylko na plonowanie, lecz również na skład botaniczny runi. Stwierdzono wówczas znaczny spadek udziału kupkówki, ograniczenie występowania życicy trwałej oraz nadmierny rozwój perzu właściwego, zwłaszcza na obiektach nawożonych azotem. Należy również zauważyć, że udział koniczyny białej charakteryzował się w tym roku dużą stabilnością. W 1981 r. nastąpił wzrost udziału kupkówki i życicy trwałej, a udział perzu znacznie zmalał i na wszystkich obiektach stanowił zaledwie 1 - 3 %. W 1982 r. przy znacznym niedoborze opadów i wysokich temperaturach powietrza stwierdzono ponownie silny rozwój perzu oraz ograniczenie udziału życicy trwałej. Pozostałe komponenty oznaczone jako inne trawy /głównie wiechlina łąkowa

oraz kostrzewa czerwona i łąkowa/ charakteryzowały się w całym okresie badań w miarę stabilnym udziałem. Jedynie rośliny z klasy dwuliściennych /głównie mniszek pospolity i babka lancetowata/ zwiększały nieco udział w runi w miarę upływu lat.

4. WNIOSKI

W wyniku 6 - letnich badań nawozowych na użytku zielonym leżącym na madach w dolinie Wisły nasuwają się następujące wnioski:

1. Jednostronne nawożenie samym tylko fosforem lub potasem, a nawet nawożenie potasowo-fosforowe okazało się w podnoszeniu plonów mało skuteczne.
2. Bardzo wyraźne działanie plonotwórcze wykazał azot stosowany nawet jednostronnie, bądź w kombinacjach PN i KN. Najwyższe jednak plony i najefektywniejsze działanie wszystkich składników nawozowych stwierdzono przy pełnym nawożeniu /PKN/.
3. Azot był również czynnikiem wpływającym korzystnie na gęstość runi wyrażonej stosunkiem masy do objętości.
4. Pod wpływem azotu wzrastał udział głównie kupkówki, kosztem przede wszystkim motylkowatych i częściowo życicy trwałej. W roku bardzo wilgotnym bądź suchym azot powodował nadmierny rozwój perzu.
5. W rezultacie można więc stwierdzić, że azot w warunkach prowadzonych badań był czynnikiem najbardziej plonotwórczym, a jednocześnie pogarszającym nieco skład botaniczny runi.
6. Grądy połęgowe okazały się bardzo wrażliwe zarówno na nadmiar, jak i niedobór wilgoci. Dlatego też warunkiem intensywnej gospodarki łąkowej i utrzymania stabilnych plonów na tych terenach powinno być uregulowanie stosunków wodnych.

LITERATURA

[1] Bartmański A., 1978: Wpływ zróżnicowanego nawożenia fosforem i potasem na produktywność użytku zielonego. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 210, s. 81 - 90

[2] Campino I., 1980: More plant-available nitrogen through phosphorus and potash fertilization on grassland. Proc. Int. Symp. Eur. Grassland Fed., Wageningen, s. 169

[3] Doboszyński L., 1982: Motylkowe jako składnik zbiorowisk roślinnych użytków zielonych. Materiały z konf. nauk.-techn. nt. „Nawożenie użytków zielonych", W-wa, s. 59 - 67

[4] Grzyb S., 1982: Łąki grądowe w Polsce. Przegląd Hodowlany nr 4 - 5, s. 12 - 15

[5] Holmes W., 1980: The rolle of nitrogen in intensive grassland production - the future. Proc. Int. Symp. Eur. Grassland Fed., Wageningen, s. 149 - 156

[6] Krefft R., 1979: Opłacalność nawożenia mineralnego pastwisk. Nowe Rolnictwo, nr 11, s. 14 - 16

[7] Nazaruk M., Niczyporuk A., 1978: Wpływ wzrastających dawek PK i N na wydajność pastwisk oraz niektóre właściwości chemiczne gleb. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 210, s. 47 - 67

[8] Pawłat H., 1982: Granice produktywności nawadnianych zbiorowisk trawiastych w warunkach zróżnicowanego nawożenia. Rozprawy naukowe i monografie, SGGW-AR, W-wa, s. 1 - 66

[9] Prończuk J., 1982: Migracje biopierwiastków jako wskaźnik granicznych dawek nawozowych na użytki zielone. Materiały z konf. nauk.-techn. nt. „Nawożenie użytków zielonych", W-wa, s. 59 - 67

[10] Skolimowski L., 1983: Skuteczność nawożenia użytków zielonych na przykładzie grądów połęgowych w dolinie Wisły. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln. /w druku/

EFFECT OF MINERAL FERTILIZING ON YIELD AND BOTANICAL COMPOSITION OF GRASSLAND LOCATED ON ALLUVIAL SOILS IN VISTULA RIVER VALLEY

Summary

Investigations of mineral fertilizing of pastures located on the alluvial soils in the valley of the Vistula River were aarried out in 1977 - 1982. The natural productivity of these soils /unfertilized/ amounted from 3 to 6 tons/ha of dry matter yield, depending on the precipitation.The mineral fertilizing with 280 kg/ha of N, 44 kg/ha of P and 100 kg/ha of K caused an average increase in yield in the amount of 80 %. Nitrogen proved to be the most effective yield factor having a slight negative effect on the botanical composition of sward.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА ПЛОДОНОШЕНИЕ И БОТАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛУГОПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ РАСПОЛОЖЕННЫХ НА АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВАХ В ДОЛИНЕ ВИСЛЫ

Резюме

В I977-I982г.г. были проведены исследования с минеральным удобрением патбищ на аллювиальных почвах, в долине Вислы. Натуральная производительность этих почв /без удобрения/ составляла, в зависимости от осадков, от 3 до 6 т/га сухой массы. Минеральное удобрение в количестве 280 кг/га 44 кг/га Р и I00 кг/га К вызывало повышение урожая в среднем на около 80%. Азот оказался наиболее повышающим урожай фактором, а одновременно незначительно ухудшающим ботанический состав травостоя.

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY
ZESZYTY NAUKOWE NR 113 - ROLNICTWO /18/ - 1984

PORÓWNANIE PLONOWANIA WIELKOLISTNYCH MIESZAŃCÓW RZEPIKU OZIMEGO WYSIANYCH WIOSNĄ W PLONIE GŁÓWNYM I WTÓRNYM

Stanisław Ignaczak, Jadwiga Andrzejewska

Zakład Szczegółowej Uprawy Roślin
Instytut Rolniczy ATR - 85-084 Bydgoszcz

W latach 1979 - 1981 w RZD Mochełek badano przydatność dwóch odmian rzepiku wielkolistnego - 'Perko PVH' i 'Brachina' do uprawy w plonie głównym i wtórym oraz ich reakcję na nawożenie azotem.

Badane mieszańce wykazały podobna do siebie wydajność suchej masy, większą w plonie głównym niż wtórym. Dobrze wykorzystywały duże dawki azotu mineralnego.

Stwierdzono bezpośrednią zależność plonu suchej masy od zagęszczenia roślin, liczby liści w rozecie oraz wymiarów liści. Spośród czynników pogodowych największy wpływ na wielkość plonu miała temperatura powietrza.

1. WSTĘP

Ważną pozycję w bilansie pasz mogą stanowić dobrze wykorzystujące azot mineralny rośliny z rodziny krzyżowych /Cruciferae/ [1, 5, 7, 9]. Duża zawartość glikozynolanów nie tylko w nasionach, ale także w organach wegetatywnych większości gatunków z tej rodziny obniża jednak smakowitość i przyswajalność składników pokarmowych tej wysokobiałkowej paszy [6, 7, 12].

W wyniku krzyżowań międzygatunkowych i wewnątrzgatunkowych roślin z rodziny Cruciferae uzyskano doskonalsze rośliny pastewne, między innymi wielkolistne rzepaki, wielkolistną gorczycę białą, rzepik pastewny 'Szczeciński' [1, 6, 7, 10]. Znaczący postęp w hodowli pastewnych mieszańców roślin krzyżowych był wynikiem wkrzyżowania bogato ulistnionej zawierającej mało glikozynolanów kapusty chińskiej. Otrzymano w ten sposób mieszańce rzepiku ozimego z kapustą chińską. Od kilku lat w Polsce znany jest tetraploikalny mieszaniec tego typu o nazwie 'Perko PVH', wyhodowany w RFN przez firmę Peragis [7, 12]. W 1980 roku został wpisany do rejestru odmian, podobny do 'Perko PVH', diploidalny mieszaniec hodowli polskiej 'Brachina' [8, 13]. Trwają badania nad innymi mieszańcami [10].

Badania prowadzone w Zakładzie Szczegółowej Uprawy Roślin Instytutu Rolniczego Akademii Techniczno-Rolniczej miały na celu zweryfikowanie roli mieszańców 'Perko PVH' i 'Brachina' w produkcji pasz, oraz niektórych poglądów na ich agrotechnikę, a szczególnie na terminy siewu i reakcję tych roślin na nawożenie azotem.

2. METODA

Przedmiotem opracowania są wyniki trzyletnich ścisłych doświadczeń polowych przeprowadzonych w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym ATR w Mochełku, woj. bydgoskie, w latach 1979 - 1981. Doświadczenie trzyczynnikowe założono metodą podbloków w 3 powtórzeniach.

I czynnik - terminy siewu mieszańców
- A. około 20 IV - plon główny,
- B. około 5 V - plon główny,
- C. około 20 V, w plonie wtórym po życie

II czynnik - mieszańce rzepiku /odmiany/:
1. 'Perko PVH',
2. 'Brachina'.

III czynnik - poziomy nawożenia azotem /kg/ha N/:

	przed siewem	po I pokosie	po II pokosie*
a. N_1	60	30	30
b. N_2	90	60	60
c. N_3	120	90	90

Doświadczenie zakładano na glebie płowej, stanowiącej kompleks 4 lub 5, średnio zasobnej w przyswajalny fosfor oraz średnio lub mało zasobnej w przyswajalny potas i magnez, lekko kwaśnej. Pod żyto w poplonie ozimym zastosowano 60 kg/ha P_2O_5, 120 kg/ha K_2O oraz 90 kg/ha N, a pod rzepiki 60 kg/ha P_2O_5 i 120 kg/ha K_2O. Nasiona obu odmian - 12 kg/ha wysiano rzędowo w rozstawie 30 cm.

W trakcie wegetacji badano zmiany w zagęszczeniu roślin określając liczbę roślin na 1 m^2 przed zbiorem każdego pokosu. Przed zbiorami ustalono również liczbę wykształconych liści w rozetach liściowych oraz mierzono długość i największą szerokość liścia kolejnego, środkowego w rozecie. Większość pokosów zbierano po wykształceniu przez rzepiki 8-10 liści w rozetach lub po zahamowaniu wegetacji w jesieni. Dla obliczenia plonu jednostek paszowych /wg Grochowskiego/ wykorzystano wyniki analiz składu chemicznego własnego materiału roślinnego i odpowiednie dane z norm żywienia przeżuwaczy. Średnie dobowe przyrosty plonu obliczano jako iloraz plonu suchej masy i długości wegetacji od wschodów do zbioru I pokosu lub pomiędzy zbiorami kolejnych pokosów. Obliczono także korelację pomiędzy plonami suchej masy, a niektórymi elementami struktury plonu i wskaźnikami przebiegu pogody w okresie wegetacji. Obliczono równania regresji wielokrotnej i na jej podstawie cząstkowe równania liniowe dla plonów suchej

---
* - nie nawożono w obiekcie C w latach 1979 i 1980

masy i istotnie skorelowanych z plonami wartości elementów struktury p nu. W testach statystycznych uwzględniono poziom istotności 95 %.

3. WYNIKI I DYSKUSJA

Chłodne, ale dość mokre, przynajmniej do początku maja, wiosny lat 1979 - 1981 sprzyjały wschodom rzepiku zasianego w plonie głównym. Obsada roślin odmiany 'Perko PVH' wynosiła średnio w latach badań 132 sztuki na 1 m^2, a odmiany 'Brachina' 145 sztuk na 1 m^2. Obie odmiany jako formy ozime, wykształcały rozety liściowe. Jedynie wśród roślin najwcześniej zasianych, gdzie niewielka część z nich, prawdopodobnie wskutek zjarowizowania się, wytworzyła pędy kwiatostanowe.

Uprawiane w plonie głównym rzepiki wydały 3 pokosy, a w plonie wtórym przeważnie 2 pokosy. W 1979 roku rośliny zasiane najwcześniej oraz w roku 1981 w plonie wtórym dały jeszcze niewielkie odrosty. Po kolejnych pokosach średnie zagęszczenie roślin zmniejszało się podobnie u obu odmian. Po pierwszych pokosach obsada roślin była mniejsza o 17,5 % w porównaniu ze stanem na początku wegetacji. Po drugich pokosach zmniejszyła się o dalsze 21 %, a po trzecich pokosach stanowiła już tylko 42 % stanu z początku wegetacji roślin. Przy najwcześniejszym terminie siewu przez cały okres wegetacji wypadło około 63 % roślin, a przy drugim terminie siewu 53 % i w plonie wtórym 43 %. Obok konkurencji między roślinami w trakcie ich wegetacji, przyczyną zmniejszenia ich obsady były uszkodzenia mechaniczne podczas zbioru.

Rośliny obu badanych odmian nawożone większymi dawkami azotu wykazywały większy turgor, bardziej wzniesiony pokrój i bujniejszy wzrost. Sprzyjało to uszkodzeniom podczas zbioru pokosów i większej redukcji liczby roślin w trakcie wegetacji. W porównaniu z obiektem N_1 straty w obsadzie roślin 'Perko PVH' w obiekcie N_2 były większe średnio o 8 %, a w obiekcie N_3 o 17 %, natomiast u odmiany 'Brachina' odpowiednio o 28 i 44 %.

Zestawione w tabeli 1 średnie plony suchej masy 'Perko PVH' i 'Brachina' uzyskane w całym okresie wegetacji nie różniły się istotnie. W miarę opóźniania terminu siewu, czemu towarzyszyło skrócenie okresu wegetacji, mniejsza liczba pokosów i średnio mniejsze nawożenie azotem w przypadku plonu wtórego, następowało zmniejszanie się plonów. Istotne różnice stwierdzono jednak tylko pomiędzy plonem wtórym, a obiektami odpowiadającymi siewom w plonie głównym.

W miarę wzrostu poziomu nawożenia azotem wzrastał istotnie średni plon suchej masy obu badanych odmian rzepiku. Średnia efektywność nawożenia azotem zwiększała się w miarę opóźniania terminu siewu. W obiektach zasianych około 5 i 20 maja najwyższy poziom nawożenia azotem okazał się efektywniejszy niż nawożenie na poziomie N_2 /tab. 2/.

Tabela 1
Table 1

Plon suchej masy rzepiku w t/ha
Dry matter crop of oil-yielding rape in t/ha

	Termin siewu* Sowing time			Poziom nawożenia N w kg/ha N-fertilizing level in kg/ha			Średnia Mean
	A	B	C	120	210	300	
Lata - Years: 1979	7,32	7,08	4,13	5,42	6,24	6,86	6,18
1980	6,69	5,49	4,22	4,83	5,47	6,09	5,46
1981	5,19	5,08	4,65	4,64	4,93	5,34	4,97
Odmiany-Cultivars:							
Perko PVH	6,38	5,86	4,47	5,00	5,63	6,08	5,57
Brachina	6,42	5,90	4,20	4,93	5,47	6,12	5,51
Średnia - Mean	6,40	5,88	4,33	4,96	5,55	6,10	5,54

A - około 20 IV, B - około 5 V, C - około 20 V
A - about 20 IV, B - about 5 V, C - about 20 V

NRU dla terminów siewu = 1,036;
LSD for sowing times;

NRU dla poziomów nawożenia N = 0,216;
LSD for N - fertilizing levels;

NRU dla współdziałania lata x terminy siewu = 2,538;
LSD for interaction years x sowing times.

Tabela 2
Table 2

Efektywność nawożenia azotem w kg suchej masy rzepiku/kg N

Efficiency of N - fertilizing in kg of oil-yielding rape dry matter

Termin siewu* Sowing time	Różnice poziomów nawożenia azotem Differences of N - fertilizing levels		
	$N_{210-120}$ $/N_{170-100}/$**	$N_{300-210}$ $/N_{240-170}/$**	$N_{300-120}$ $/N_{240-100}/$**
A	8,3	3,6	5,9
B	5,5	7,2	6,4
C	7,1	9,9	8,5
Średnia Mean	7,1	6,6	6,8

* A - około 20 IV, B - około 5 V, C - około 20 V.
A - about 20 IV, B - about 5 V, C - about 20 V.

** - dla terminu siewu C,
- for C - sowing time.

W plonie z całego okresu wegetacji dwa pierwsze pokosy stanowiły średnio od 67 % w najwcześniejszym terminie siewu, do ponad 90 % w plonie wtórym /rys. 1/.

Plony białka ogólnego z ogniwa żyto ozime - rzepik były nieco większe niż rzepików w plonie głównym /tab. 3/, natomiast plony jednostek paszowych, z tego ogniwa /tab. 4/ były większe aż o 42 - 61 % od plonów rzepików uprawianych w plonie głównym.

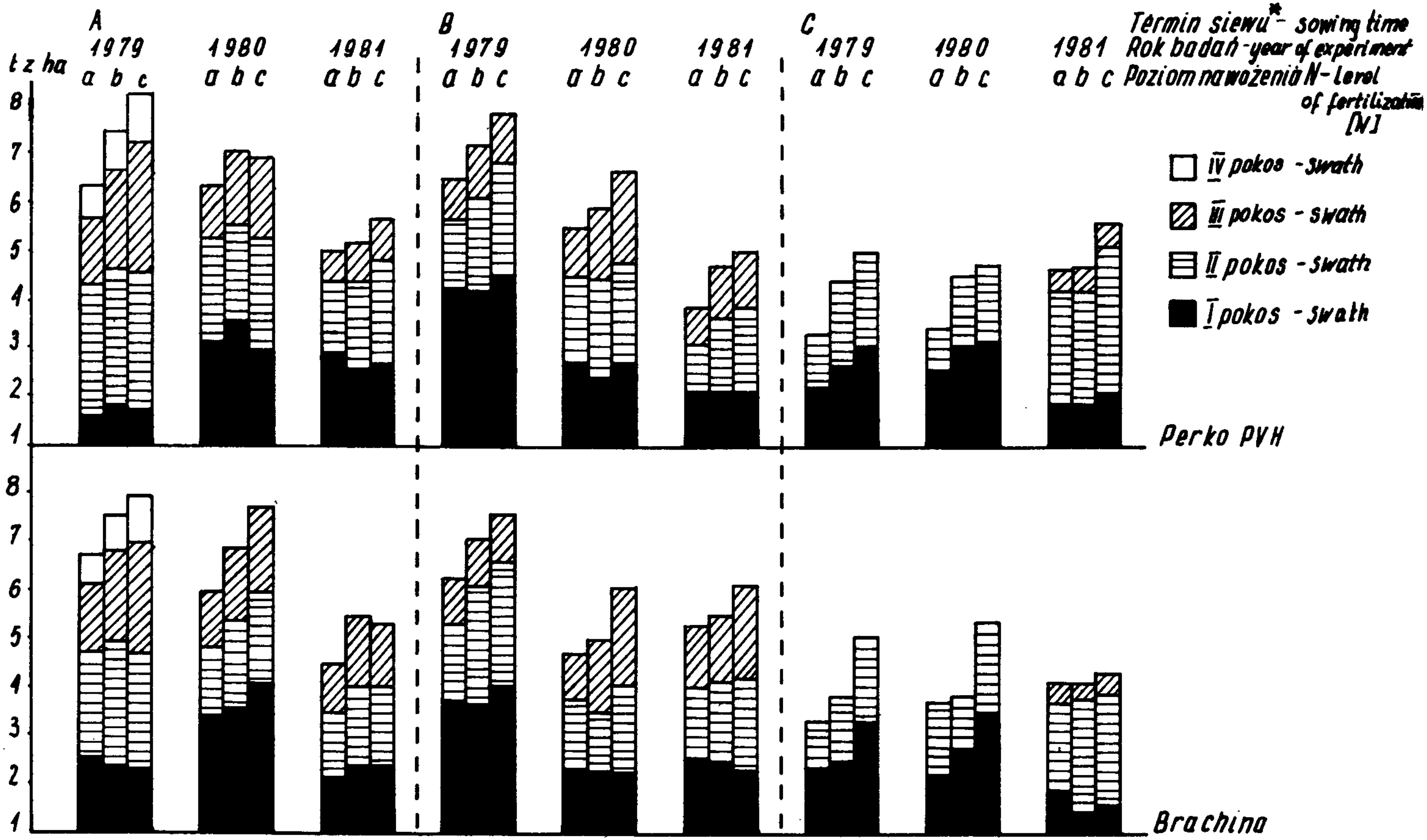
Tabela 3
Table 3

Plon białka ogólnego w kg/ha
Crude protein crop in kg/ha

Termin siewu* Sowing time	Poziom nawożenia N w kg/ha N - fertilizing level in kg/ha			Średnia Mean
	120	210	300	
A	791	1014	1179	995
B	716	854	1048	873
C	510	584	752	615a/ 445b/ 1060c/
Średnia Mean	672	817	993	

* A - około 20 IV, B - około 5 V, C - około 20 V
A - about 20 IV, B - about 5 V, C - about 20 V

a/ - dla rzepiku, b/ - dla żyta oz.,
a/ - for oil-yielding rape, b/ - for winter rye,
c/ - dla obu roślin razem,
c/ - for both plants together.



Rys. 1 Plony suchej masy w pokosach
Fig. 1 Crops of dry matter in swaths

* A - około 20 IV, B - około 5 V, C - około 20.V
A - about 20 IV, B- about 5 V, C - about 20.V

Tabela 4
Table 4

Plon jednostek paszowych z ha
Feed units crop from ha

Termin siewu* Sowing time	Poziom nawożenia N w kg/ha N - fertilizing level in kg/ha			Średnia Mean
	120	210	300	
A	6616	8092	9143	7950
B	5981	6978	8049	7002
C	4166	5120	6123	5136[a/] 6150[b/] 11286[c/]
Średnia Mean	5588	6730	7772	

* A - około 20 IV, B - około 5 V, C - około 20 V
A - about 20 IV, B - about 5 V, C - about 20 V

a/ - dla rzepiku, b/ - dla żyta oz.,
a/ - for oil-yielding rape, b/ - for winter rye,
c/ - dla obu roślin razem,
c/ - for both plants together.

Średnio największe dobowe przyrosty plonu osiągnięto w II pokosie /tab. 5/. Ostatnie pokosy charakteryzowały się już wolnymi przyrostami suchej masy.

Z badań wynika, że odmiana 'Brachina' w uprawie z wiosennego siewu może zastąpić importowanego mieszańca 'Perko PVH'.

Siew 'Perko PVH' czy 'Brachina' na przełomie kwietnia i maja, a nawet około 20 maja potwierdził możliwość uzyskania 2 - 3 pokosów i stosunkowo dużych plonów białka ogólnego. Masa plonu i jego przyrosty w czasie były jednak mniejsze od plonów rzepiku w innych doświadczeniach [2, 3], a także mniejsze od innych roślin pastewnych [4]. Uzyskane we własnych doświadczeniach łączne plony jednostek paszowych z ogniwa żyto ozime - rzepik pozwalają przypuszczać, że mieszańce 'Perko PVH' i 'Brachina' nadają się do uprawy w plonie wtórym.

Badania własne potwierdziły również zdolność rzepików do dobrego wykorzystania azotu nawet w dawkach 300 kg/ha N. Efektywność nawożenia azotem w tych badaniach była podobna lub większa w porównaniu do uzyskanej przez innych autorów w doświadczeniach z tymi samymi lub innymi roślinami pastewnymi [4, 9, 11].

Uprawa rzepików 'Perko PVH' i 'Brachina' w badanych terminach siewu na użytkowanie wielokośne przy pomocy ciężkich maszyn może jednak prowadzić do dużych strat liści podczas zbioru i rozgniatania roślin kołami.

Tabela 5
Table 5

Średnie dobowe przyrosty plonu suchej masy rzepiku /ŚDPP/ w kg/doba/ha

Mean twenty - four hours gains of dry matter crop of oil-yielding rape in kg/twenty - four hours/ha

Pokos Swath	Lata Years	Terminy siewu - Sowing time					
		A - około 20 IV about		B - około 5 V about		C - około 20 V about	
		dni wegetacji vegetation days	ŚDPP	dni wegetacji vegetation days	ŚDPP	dni wegetacji vegetation days	ŚDPP
I	1979	67	31	89	46	73	37
	1980	57	59	58	41	7[illegible]	39
	1981	72	35	55	41	68	26
	1979 - 1981	65	41	67	43	71	34
II	1979	31	84	44	45	55	26
	1980	51	37	34	51	65	22
	1981	37	47	37	42	37	65
	1979 - 1981	40	52	38	46	52	34
III	1979	42	47	43	23	-	-
	1980	64	23	62	22	-	-
	1981	64	16	64	19	34	11
	1979 - 1981	57	26	56	21	34	11
IV	1979	43	18	-	-	-	-
Śred - nia Mean	1979	183	41	176	40	128	32
	1980	172	39	154	36	136	31
	1981	173	30	156	32	139	33
	1979 - 1981	176	37	162	36	134	32

Niektórzy autorzy zwracają uwagę na wrażliwość mieszańców rzepiku na niedobór wody i niskie temperatury w okresie wegetacji [1, 2, 7]. Własne obserwacje potwierdzone obliczeniami korelacji pomiędzy plonami suchej masy poszczególnych pokosów a sumą opadów i temperatur efektywnych powietrza oraz średnią dobową temperaturą powietrza w okresach wegetacji tych pokosów, prowadzą do podobnych uogólnień. Plony suchej masy obu odmian były bardziej skorelowane z sumą temperatur efektywnych niż z sumą opadów /tab. 6/.

Tabela 6

Table 6

Współczynniki korelacji pomiędzy plonem suchej masy a przebiegiem pogody w okresie wegetacji pokosów

Correlation Factors betveen Dry Matter Crop and the Weather in the Time of Swaths Vegetation

	Suma opadów Fall sum	Suma temperatur efektywnych Effective temperatures sum	Średnia dobowa temperatura powietrza Mean Twenty - four hours air temperature
'Perko PVH'	0,4158	0,5371	0,5309
'Brachina'	0,4090	0,6005	0,5190

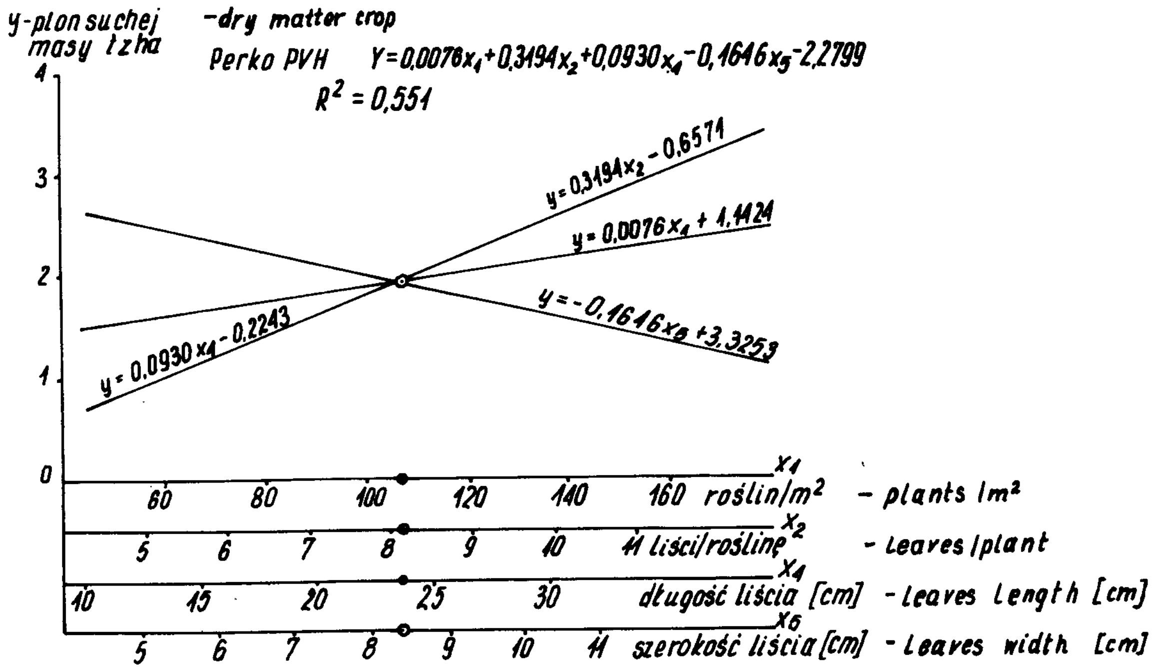
Z macierzy korelacji plonów suchej masy i elementów struktury plonu /tab. 7/ wynika, że plony suchej masy odmiany 'Brachina' były bardziej niż 'Perko PVH' skorelowane z wymiarami liścia, a mniej niż 'Perko PVH' z liczbą roślin i liści w rozecie i na 1 m^2. Z wyjątkiem długości liści, zależność plonu suchej masy odmiany 'Brachina' od elementów struktury plonu była wyraźnie mniejsza niż odmiany 'Perko PVH' /rys. 2 i 3/.

Tabela 7
Table 7

Macierz korelacji pomiędzy plonami suchej masy 'Perko PVH', 'Brachina' i elementami struktury plonu

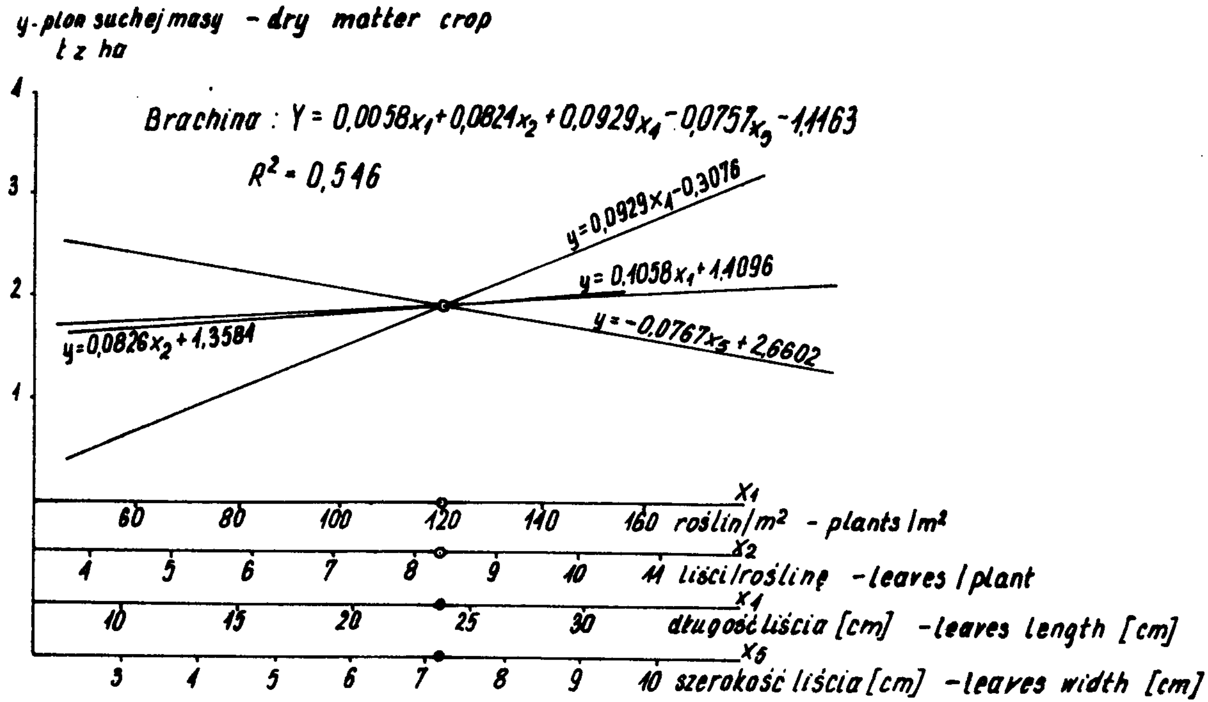
Correlation matrix between dry matter crops 'Perko PVH', 'Brachina' and the elements of crop structure

Perko PVH / Brachina	Plon suchej masy Dry matter crop /y/	Liczba roślin na m^2 Number of plants in m^2 /x_1/	Liczba liści na 1 roślinie Number of leaves on 1 plant /x_2/	Liczba liści na m^2 Number of leaves in m^2 /x_3/	Długość liścia Leaves length /x_4/	Szerokość liścia Leaves width /x_5/
Plon suchej masy Dry matter crop /y/	1	0,275	0,548	0,480	0,570	0,333
Liczba rośl.na m^2 Number of plants in m^2 /x_1/	1,205	1	-0,158	0,926	-0,107	-0,279
Liczba liści na 1 roślinie Number of leaves on 1 plants /x_2/	0,476	-0,088	1	0,206	0,603	0,562
Liczba liści na 1 m^2 Number of leaves in m^2 /x_3/	0,461	0,861	0,226	1	0,117	-0,070
Długość liścia Leaves length /x_4/	0,641	-0,126	0,460	0,214	1	0,807
Szerokość liścia Leaves width /x_5/	0,415	-0,136	0,342	0,152	0;743	1



Rys. 2 Zależność pomiędzy plonem suchej masy odmiany 'Perko PVH' a elementami struktury plonu

Dependences between the dry matter crop of 'Perko PVH' and elements of crop structure



Rys. 3 Zależności pomiędzy plonem suchej masy odmiany 'Brachina' a elementami struktury plonu

Dependences between the dry matter crop of 'Brachina' and elements of crop structure

4. WNIOSKI

1. Mieszańce rzepiku ozimego 'Perko PVH' i 'Brachina' uprawiane z siewu wiosennego w plonie głównym i wtórym po życie ozimym plonowały podobnie, a ich zadawalające plony szczególnie białka ogólnego i możliwość wielokośnego użytkowania, uzasadniają celowość tego sposobu produkcji paszy, zwłaszcza na małych polach w gospodarstwach chłopskich.
2. Badane mieszańce dobrze wykorzystywały duże dawki azotu mineralnego.
3. Plony suchej masy 'Perko PVH' i 'Brachina' zależały bezpośrednio od zagęszczenia roślin, liczby liści w rozecie oraz wymiarów liści i były dodatnio skorelowane z sumą opadów i średnich temperatur powietrza, a także z rozkładem średnich temperatur powietrza.

LITERATURA

[1] Balcerek W., 1976: Pastewny rzepik ozimy Szczeciński. PWN, Warszawa - Poznań.

[2] Czachor J., 1978: Uprawa i użytkowanie pastewnej rośliny Perko. Biuletyn Informacyjny IZ, 1, 34 - 42, Kraków.

[3] Galwas G., 1977: Perko - nowe źródło bazy paszowej dla zwierząt. Biuletyn Informacyjny IZ, 6, 39 - 53, Kraków.

[4] Gonet Z., Stadejek H., 1980: Porównanie plonowania i wartości paszowej kukurydzy i roślin pastewnych uprawianych w polu płodozmianowym intensywnej produkcji pasz. Pam. Puł., 72.

[5] Jelinowska A., Jelinowski S., Sypniewski J., 1972: Uprawa i użytkowanie poplonów. PWRiL, Warszawa.

[6] Nowacki E., 1975: Nowe rośliny krzyżowe do uprawy na zielonkę. Prz. Hod., 15.

[7] Nowacki E., 1977: Rola roślin krzyżowych w produkcji pasz. Prz. Hod., 3.

[8] Nowacki E., Święcicki W., Zacharko B., 1975: Wniosek o wpisanie nowej odmiany rośliny uprawnej do rejestru odmian oryginalnych. Odpis.

[9] Primost E., 1959: Die Futterqualitaet von Lihoraps und Oelrettich bei Gesteigerter Stickstoffduengung und Variiertem Saattermin. Qualitas Plantarum et Materiae Vegetabiles, VI, 97 - 113.

[10] Radzimowski T., Lankiewicz T., 1980: Wyhodowanie nowych odmian roślin pastewnych w oparciu o krzyżówki międzygatunkowe i materiały miejscowe rodzaju Brassica. Informator PAN, 4, II, poz. 365.

[11] Szczygielski T., Michałowicz W., Polubiec E., Kalińska G., 1981: Próby wykorzystania nowych form rzepaku i rzepiku ozimego do uprawy na paszę wysokobiałkową. Informator PAN, 4, II, poz. 366.
[12] Święcicki W., Święcicki W.K., 1975: Perko - nowa roślina pastewna. Hod. Rośl., 5.
[13] Zacharko B., 1981: Opis rzepiku ozimego odmiana 'Brachina' wyhodowanego w Stacji Hodowli Roślin Sobiejuchy i przyjętego do rejestru odmian w 1980 r. Odpis.

COMPARISON OF CROPS OF LARGE-LEAVED HYBRIDS OF WINTER OIL RAPE SOWN IN SPRING IN MAIN AND SECOND CROPS

Summary

In 1979-1981 on the experimental farm, the usefulness of two varieties of large-leaved oil-yielding rape 'Perko PVH' and 'Brachina' in cultivation of the main and second crops was examined. Their reaction to nitrogen fertilizing was also analysed.

The examined hybrids showed similar yield of dry matter, bigger in the main crop. They used well large doses of nitrogen.

The direct dependence of dry matter yield on plants density, the number of leaves in rosettes, and on leaves measures was found. The air temperature had the greatest influence on the yield quantity /from among all the weather factors/.

СРАВНЕНИЕ ПЛОДОНОШЕНИЯ КРУПНОЛИСТНЫХ ПОМЕСЕЙ ОЗИМОГО РЕПЕЙНИЧКА ВЫСЕЯННОГО ВЕСНОЙ В ПЕРВОМ И ВТОРОМ УРОЖАЕ

Резюме

В I979-I98Iг.г. в опытном центре по сельскому хозяйству Мохэлэк было проведено испытание пригодности двух новых сортов крупнолистного репейничка - "Перко ПВХ" и "Брахина" к посеву в главном и втором урожае, а также их реакции на азотное удобрение.

Испытанные смеси показали похожую друг на друга урожайность в сухой массе, бόльшую в главном, нежели во втором урожае. Были хорошо использованы большие дозы минерального азота.

Установлена непосредственная зависимость урожая сухой массы от сгущения растений, количества листьев в маковке, а также от размера листьев. Наиболее значительное влияние на повышение урожая имела температура воздуха.

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY
ZESZYTY NAUKOWE NR 113 - ROLNICTWO /18/ - 1984

ZANIECZYSZCZENIA MINERALNE WODY W STUDNIACH WIEJSKICH

Włodzimierz Łoginow, Wojciech Cwojdziński

Zakład Chemii Rolnej
Instytut Rolniczy ATR - 85-326 Bydgoszcz

W wodzie pobranej z 300 płytkich studni wiejskich oznaczono zawartość jonów potasowych, sodowych, wapniowych oraz chlorków i siarczanów. Kationem dominującym ilościowo okazał się Ca^{2+}, jednak w znacznych ilościach występował również potas. Zawartość siarczanów była zazwyczaj znacznie wyższa niż zawartość chlorków chociaż w 20 % prób nie stwierdzono w ogóle obecności SO_4^{2-}. Głównie ze względu na nadmierną zawartość siarczanów wody z około 40 % studni mieściły się nawet poza trzecią klasą czystości. Mniej niż połowa studni miała wodę odpowiadającą klasie pierwszej, a więc przydatną do picia.

Stwierdzono istnienie korelacji pomiędzy zawartościami niektórych jonów. W szczególności jony wapniowe okazały się skorelowane dodatnio z jonami SO_4^{2-}, a ujemnie z jonami Cl^-. Wody o wyższych zawartościach potasu wykazywały na ogół równocześnie wyższe stężenie jonów sodowych i wapniowych.

Szczegółowa analiza wyników sugeruje nawozowe pochodzenie w wodach potasu i chlorków, natomiast siarczany pochodzą raczej z mineralizacji substancji organicznej gleby, którą jednak może stymulować intensywne nawożenie. Zanieczyszczenia mineralne wód można więc uznać za uboczny, negatywny skutek wysokiego poziomu nawożenia.

Próby zastosowania prostej metody kontroli stopnia zasolenia wód na drodze pomiarów oporności nie dały zadawalających rezultatów.

1. WSTĘP

Wzrost poziomu zanieczyszczenia wód w studniach wiejskich można traktować jako sygnał wystąpienia zjawiska o szerszym znaczeniu przyrodniczym, a mianowicie istotnych zmian w składzie wód gruntowych, z którymi wodę płytkich studni można w wysokim stopniu identyfikować [2, 3, 4]. Zmiany te mogą być bezpośrednim rezultatem migracji składników nawozowych w głąb gleby [1, 4, 5, 6], lub powstawać w wyniku wypierania składników z jej kompleksu sorpcyjnego. Wreszcie należy brać także pod uwagę możliwość ingerencji nawożenia w procesy glebowe prowadzące do powstawania związków łatwiej rozpuszczalnych. Szczególną rolę może tu odgrywać nawożenie azotowe poprzez wpływ na mineralizację substancji organicznej gleby, a tym samym uruchomienie zapasowych form różnych składników.

Trzeba dodać, że składniki nawozów dostając się do wód nawet w stosunkowo niewielkich ilościach mogą stwarzać poważne niebezpieczeństwo przez naruszenie równowagi biologicznej prowadzące do eutrofizacji zbiorników wodnych, a także do pojawienia się w wodach ilościowo i jakościowo nietypowej mikroflory. Konsekwencje mogą tu być znacznie groźniejsze od pro-

stego zasolenia wód.

Intensywne nawożenie jest oczywistą koniecznością jako zasadniczy czynnik wzrostu produkcji rolnej. Chodzi jednak o to, by wyeliminować lub przynajmniej ograniczyć jego uboczne, negatywne skutki, a w każdym razie nie tracić nad nimi kontroli. Wprawdzie aktualny, przeciętny poziom nawożenia w Polsce raczej nie stwarza jeszcze istotnych niebezpieczeństw [4], jednak mogą one już występować lokalnie, a w perspektywie stopniowo się rozszerzać.

Prezentowana praca z uwagi na stosunkowo wąski i niepełny zakres badań jest próbą zasygnalizowania poruszanych problemów przez podanie informacji o stopniu zanieczyszczenia wód w północno-zachodnim regionie Polski. Dotyczy ona bezpośredniej czystości wód w studniach, jednak autorzy traktują to jako swoisty test pozwalający na zorientowanie się w zasięgu migracji składników mineralnych występujących w glebie lub pojawiających się w niej w efekcie nawożenia.

2. METODY BADAŃ

Badania wód ze studni wiejskich prowadzono w latach 1977 - 1979 w oparciu o obozy naukowe studentów Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy, obejmując nimi województwa: bydgoskie, toruńskie, pilskie i koszalińskie. Przy wyborze studni pomijano ujęcia głębinowe, ograniczając się do typowych studni płytkich z lustrem wody na głębokości 3 - 8 m. Pomijano także studnie o nietypowej lokalizacji, położone w zapadliskach terenu, na większych spadkach, wewnątrz enklaw leśnych i w ogóle w większym oddaleniu od pól uprawnych. Ogółem poddano analizie wodę z 300 punktów.

Próby wody pobierano w okresie lipca i natychmiast analizowano wykorzystując przewoźne laboratorium polowe. Taki sposób postępowania ograniczył niestety asortyment możliwych do wykonania oznaczeń. Pominięto w szczególności oznaczenia związków azotu oraz zanieczyszczeń organicznych. Przeprowadzono natomiast następujące oznaczenia:

- odczyn /pH/ potencjometrycznie,
- zawartość sodu, potasu i wapnia przy zastosowaniu fotometru,
- zawartość siarczanów i chlorków turbimetrycznie,
- oporność w standardowych jednolitych warunkach, przy zastosowaniu uniwersalnego miernika stężeń elektrolitów opatentowanego przez jednego z autorów /W. Cwojdziński, patent nr 95799/.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej.

3. WYNIKI BADAŃ

Stopień zanieczyszczenia wody w badanych studniach wykazał bardzo duże zróżnicowanie, co uwidacznia tabela 1 i 2. Pomiędzy zawartością niektórych jonów wystąpiły jednak istotne zależności, w związku z czym w ta-

Tabela 1
Table 1

Zawartość jonów w wodach studni wiejskich
The content of ion in the water from country wells mmol. dm^{-3}

Rodzaj jonu The kind of ion	Zawartość średnia Average content	Zakres zawartości Content interval
Na^{+}	0,26	0,00 - 6,03
K^{+}	2,65	0,00 - 9,12
Ca^{2+}	3,32	0,00 - 16,00
Cl^{-}	1,48	0,05 - 17,99
SO_4^{2-}	2,13	0,00 - 18,30

Tabela 2
Table 2

Liczba studni o różnym stopniu zanieczyszczenia poszczególnymi jonami
The number of wells in different degree contaminated with particular ions

Zakresy stężeń Concentration intervals n^{-1}.mmol.dm^{-3} x/	Na^{+}	K^{+}	Ca^{2+}	Cl^{-}	SO_4^{2-}
0,2	169	149	10	86	70
0,2 - 0,4	80	46	21	34	12
0,4 - 0,6	35	18	11	15	4
0,6 - 0,8	10	8	9	7	5
0,8 - 1,0	4	9	14	31	6
1	298	230	65	173	97
1 - 2	1	36	15	61	25
2 - 4	-	20	29	39	40
4 - 6	-	10	47	15	31
6 - 8	1	3	43	6	75
8 -10	-	1	24	3	14
10	-	-	77	3	19

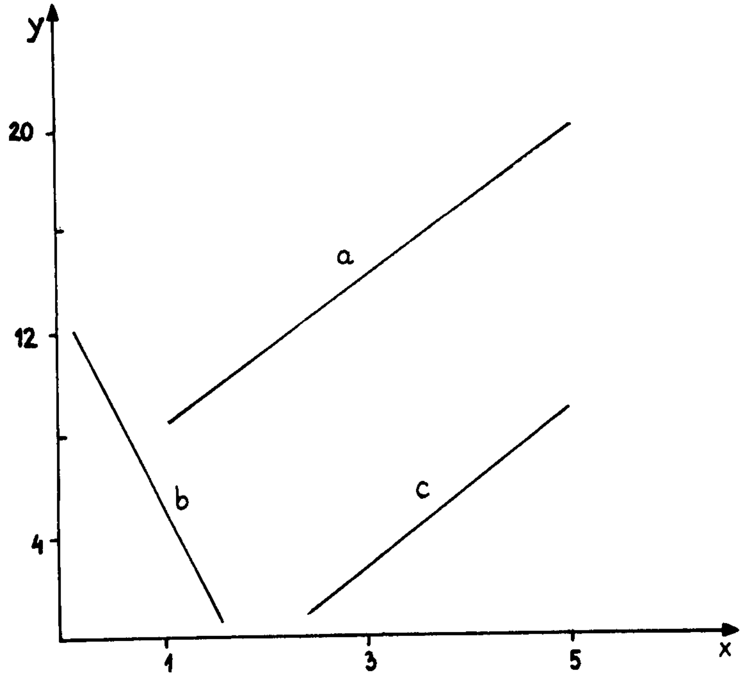
x/ n = ładunek jonu
n = ion charge

beli 3 podano współczynniki korelacji, a na rys. 1 przedstawiono proste regresji dla zależności zawartości wapnia od stężeń sodu, chlorków i siarczanów. Stężenie jonów Ca^{2+} rosło wyraźnie w miarę zwiększania zawartości siarczanów, a jednocześnie było niższe dla wód o wyższej zawartości chlorków.

Tabela 3
Table 3

Współczynniki korelacji dla różnych par jonów /podkreślono współczynniki istotne z prawdopodobieństwem 0,99/
The correlation coefficients for different ion pairs /underliend coefficients significant with probability 0,99/

	Na^+	Ca^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}
K^+	- 0,158	- 0,477	+ 0,072	- 0,319
Na^+		+ 0,192	+ 0,352	+ 0,278
Ca^{2+}			- 0,263	+ 0,390
Cl^-				- 0,108



Rys. 1. Zależność zawartości Ca^{2+} w wodach od zawartości innych jonów. Stężenia podano w n^{-1} . mmol . dm^{-3}, gdzie n = ładunek jonu
The Ca^{2+} content in water as dependent on other ion concentrations. Concentrations in $n^{-1} \cdot$ mmol $\cdot$ dm^{-3}, where n = ion charge

a · x = Na^+ y = 2,88 · x + 5,89

b · x = Cl^- y =-9,95 · x +12,39

c · x = SO_4 y = 3,32 · x - 7,52

Ze względu na uzasadnione domniemanie pochodzenia nawozowego wśród oznaczonych jonów specjalną pozycję zajmuje potas. Dlatego też jego zawartość przeanalizowano bardziej szczegółowo, podając w tabeli 4 stężenia poszczególnych jonów dla wód o rosnących stężeniach potasu.

Tabela 4
Table 4

Zawartość jonów w wodach o różnym stopniu zanieczyszczenia potasem

The content of ions in waters in differant degree contaminated with potassium

$mmol \cdot dm^{-3}$

Rodzaj jonu Kind of ion	Zawartość Content	Zakresy stężeń $mmol \cdot dm^{-3}$ The intervals of potassium concentration - $mmol \cdot dm^{-3}$						
		0,0-0,1	0,1-0,2	0,2-0,4	0,4-1,0	1 - 2	2 - 4	powyżej 4
Na^{+}	minim. minimal	0,00	0,05	0,01	0,02	0,04	0,02	0,05
	maksym. maximal	6,03	0,52	1,21	0,94	0,61	0,67	0,69
	średnia average	0,18	0,21	0,27	0,31	0,32	0,33	0,36
Ca^{2+}	minim. minimal	0,08	0,13	0,13	0,04	0,46	0,63	1,52
	maksym. maximal	9,00	11,32	12,50	10,02	16,00	13,68	8,62
	średnia average	2,11	2,68	2,25	3,24	4,90	5,11	4,44
Cl^{-}	minim. minimal	0,05	0,06	0,11	0,11	0,11	0,11	0,19
	maksym. maximal	8,46	17,99	17,48	12,41	4,00	2,80	5,00
	średnia average	1,04	1,49	2,63	2,15	0,90	1,15	1,15
SO_4^{2-}	minim. minimal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03
	maksym. maximal	18,30	7,70	7,18	11,08	10,82	4,31	5,56
	średnia average	2,04	1,93	1,70	2,70	2,79	1,97	1,55

Zawartość sodu rośnie systematycznie wraz ze wzrostem zawartości potasu, przy czym równocześnie zmienia się stosunek $K^{+} : Na^{+}$ od początkowej wartości 0,27 do 9 przy wysokich stężeniach potasu. Podobną zależność znajdujemy również dla wapnia: stosunek $K^{+} : Ca^{2+}$ rośnie w tym wypadku od 0,01 do 0,69. Dla wapnia charakterystyczne są duże wahania zawartości

we wszystkich zakresach stężeń potasu, występujące dla sodu tylko w wodach w potas najuboższych. Zawartość chlorków rośnie wraz ze stężeniem potasu w zakresie 0 - 1 mmol · dm^{-3}, przy wyższych wartościach obserwujemy już jej spadek, a w rezultacie szczególnie gwałtowny wzrost stosunku $K^{+} : Cl^{-}$. Bardzo duże wahania zawartości stwierdzono dla siarczanów. Efektem tych wahań jest brak uporządkowanej zależności od stężenia potasu. Stosunek $K^{+} : SO_4^{2-}$ rośnie wraz ze stężeniem potasu od 0,01 do 2, a więc wyraźnie słabiej, niż stosunek $K^{+} : Cl^{-}$ sięgający ponad 5.

Z oznaczonych jonów przedmiotem obowiązującej normy dla wód śródlądowych są wyłącznie chlorki i siarczany. Wody z 300 przebadanych studni mieściły się z uwagi na zawartość tych anionów w klasach czystości podanych w tabeli 5.

Tabela 5
Table 5

Liczba studni zakwalifikowanych do poszczególnych klas czystości wody w oparciu o zawartość chlorków i siarczanów
The number of walls qualified to particular purity class of water according to the content of chloride and sulphate

	Klasa 1 Class 1	Klasa 2 Class 2	Klasa 3 Class 3	Klasa 4 Class 4
Według zawartości Cl^{-} According to Cl^{-} content	289	7	1	3
Według zawartości SO_4^{2-} According to SO_4^{2-} content	150	12	12	126
Wg zawartości Cl^{-} i SO_4^{2-} According to Cl^{-} and SO_4^{2-} content	144	15	12	129

Widać z niej, że zawartość chlorków nie stwarza istotnego problemu, gdyż dla ponad 96 % studni mieści się ona w granicach pierwszej klasy czystości. Poważne zagrożenie stanowią natomiast siarczany. Ze względu na ich zawartość woda z aż 43 % studni mieściła się poza ustaleniami normy /w klasie 4/, a jedynie 48 % studni miało wodę odpowiadającą klasie pierwszej. Warto przypomnieć, że jedynie pierwsza klasa czystości kwalifikuje wodę jako przydatną do picia. Wody drugiej klasy nadają się dla hodowli, a wody klasy czwartej nie nadają się nawet dla celów przemysłowych i nawodnień.

W poszukiwaniu prostej metody orientacyjnego choćby określenia stopnia zasolenia wód sięgnięto do pomiarów oporności. Analiza statystyczna wyników dała dość nieoczekiwane rezultaty. Uzyskano następujące współczynniki korelacji istotne z prawdopodobieństwem 0,99:

- dla chlorków r = - 0,506,
- dla siarczanów r = + 0,397,

- dla wapnia r = + 0,197.

Współczynniki korelacji dla sodu i potasu były wprawdzie zgodne z oczekiwaniem ujemne, jednak statystycznie nie istotne.

Wobec ilościowej dominacji jonów siarczanowych i wapniowych dodatnio skorelowane z opornością okazały się również sumy oznaczanych anionów /r = 0,144/ i kationów /r= 0,146/, choć prawdopodobieństwo współczynników wynosiło w tym wypadku już tylko 0,95. Ten niespodziewany efekt podważył przydatność pomiarów oporności dla oceny wód. Jednocześnie fakt, że prowadzone badania nie obejmowały wszystkich ważniejszych kationów i anionów uniemożliwia jego konkretne wyjaśnienie.

Dla wyjaśnienia anomalii w zakresie oporności wód stężenie jonów wodorowych nic nie wniosło z uwagi na w ogóle mały zakres wahań pH i całkowity brak uporządkowanych zależności. Z tego względu zrezygnowano z podawania szczegółowych danych dotyczących odczynu wody, ograniczając się do stwierdzenia, że dla 137 studni znaleziono pH powyżej 7, dla 157 studni pH mieściło się w granicach 6 - 7, a jedynie w 6 przypadkach wynosiło powyżej 6.

4. DYSKUSJA WYNIKÓW

W przeprowadzonych badaniach z konieczności ograniczano się tylko do niektórych składników, tym samym uzyskane wyniki nie dają możliwości pełnej oceny stanu czystości wód.

Z trzech oznaczanych kationów w zdecydowanie największych ilościach występował wapń, który był jonem dominującym w wodzie z aż 284 na ogółem 300 przebadanych studni. Przeciętny stosunek Ca^{2+} : K^{+} : Na^{+} wynosił w przeliczeniu równoważnikowym 26 : 10 : 1, a wagowo 45 : 17 : 1. Jeżeli chodzi o aniony przeciętna zawartość siarczanów była trzykrotnie wyższa od zawartości chlorków, a przewaga ich nad chlorkami wystąpiła w 176 studniach.

Ze zrozumiałych względów suma oznaczonych kationów tylko w nielicznych wypadkach równoważyła się z sumą anionów. Przy częściej występującej przewadze kationów brakującym nieoznaczanym anionem był najprawdopodobniej HCO_3^-, natomiast niedobór kationów mógł być rezultatem pominięcia w analizach jonów magnezowych i amonowych. Wpływ jonów wodorowych był natomiast nie istotny, gdyż odczyn wód był na ogół bliski obojętnego.

Pomiędzy zawartościami w wodach niektórych par jonów stwierdzono istnienie korelacji, co może przemawiać za ich wspólnym pochodzeniem. Wyraźnie skorelowaną okazała się zawartość wapnia i siarczanów, co sugeruje, że dostają się one do wód w postaci stosunkowo słabo dysocjującego $CaSO_4$. Z odwrotnej korelacji jonów Ca^{2+} i Cl^- można wyciągnąć wniosek, że jony chlorkowe towarzyszą raczej kationom jednowartościowym. Występowanie korelacji pomiędzy zawartością wapnia i sodu może sugerować pojawienie się ich w rezultacie procesów wietrzenia minerałów zawierających oba składniki.

Charakter rozkładu liczby studni na poszczególne zakresy stężeń jest dla potasu, sodu i chlorków uporządkowany i raczej zbliżony. W miarę wzrostu stężeń ilość przypadających na nie studni systematycznie maleje. Prawidłowości takiej nie spotykamy natomiast dla wapnia i siarczanów, wykazujących zresztą szczególnie duże wahania zawartości.

Dla wszystkich oznaczonych składników spotykano niekiedy wartości silnie odbiegające od średnich z 300 obiektów badań. Dla sodu znalezione wartości maksymalne przekraczały aż 23 razy zawartość średnią. Analogiczny wskaźnik dla potasu wynosił już tylko 3,4 dla wapnia 4,8, dla chlorków 11,8 a dla siarczanów 8,6.

W oparciu o przeciętne wyniki analiz można w nieco umowny sposób przyjąć, że wody z badanych studni zawierały średnio:

- 2,13 mmol · dm^{-3} siarczanu wapnia,
- 1,18 mmol · dm^{-3} innych soli wapniowych,
- 1,48 mmol · dm^{-3} chlorku potasu,
- 1,17 mmol · dm^{-3} innych soli potasowych,
- 0,26 mmol · dm^{-3} soli sodowych.

Poziom zanieczyszczeń mineralnych w wodach z poszczególnych studni był jednak wybitnie zróżnicowany. Stopień zasolenia w przeliczeniu na NaCl wahał się w granicach od poniżej 1 do nawet 30 mmol · dm^{-3}. W około 50 % przypadków zanieczyszczenia przekraczały poziom dopuszczalny dla wód pitnych. Czynnikiem dyskwalifikującym były przy tym głównie siarczany, których zawartość w 40 % ogółu studni przekraczała nawet granicę normy trzeciej klasy czystości wód. W bardzo wielu studniach spotykało się wysokie zawartości potasu a także jonów Cl^-, co z pewnością nie jest obojętne dla jakości wody.

Wody o wyższych zawartościach potasu wykazują też zazwyczaj wyższe zawartości sodu i wapnia, a do pewnych granic również jonów chlorkowych. Natomiast w ogóle nie powiązana ze stężeniem potasu jest zawartość siarczanów.

Możemy wyróżnić dwa podstawowe źródła składników mineralnych występujących w wodach badanych studni: procesy glebowe i nawożenie. W ramach pierwszego z nich należy brać pod uwagę zarówno rozkład minerałów glebowych, jak i mineralizację substancji organicznej. Ta ostatnia mogła mieć szczególne znaczenie dla pojawienia się w wodach siarczanów. Pochodzenia nawozowego mogą być wszystkie jony występujące w nawozach jako składniki podstawowe /np. potas/ lub uboczne /np. sód/. Opierając się na rozpoznaniu asortymentu stosowanych nawozów trzeba jednak przyjąć, że pochodzenia nawozowego są jony K^+ i Cl^-, natomiast mało prawdopodobny jest udział nawozów w zanieczyszczeniu wód siarczanami. Wapń pojawia się w większych ilościach prawdopodobnie jako rezultat wypierania go z kompleksu sorpcyjnego gleby oraz uwalniania z powiązań z substancją organiczną. Jeżeli nawet jego pośrednim źródłem jest wapnowanie pól, to przechodzi on z pewnością przez etap włączenia w procesy glebowe i powiązania ze składnikami gleby. Warto zresztą przypomnieć, że poziom wapnowania w Polsce jest wciąż raczej niski.

Pomiędzy zawartościami w wodach jonów Ca^{2+} i SO_4^{2-} istnieje bardzo wyraźna, dodatnia korelacja. Nie musi to jednak świadczyć, że jony te pojawiają się w wyniku jednego procesu. Najprawdopodobniej aniony powstałe przez utlenianie siarki organicznej łączą się wtórnie z wapniem / czemu sprzyja stosunkowo słaba rozpuszczalność $CaSO_4$/i mogą migrować wspólnie w tej właśnie formie.

W rezultacie wydaje się możliwe przyjęcie, że z ilościowo dominujących składników zanieczyszczeń mineralnych wód - chlorek potasu jest pochodzenia nawozowego. Oczywiście stwierdzenia takiego nie należy traktować zbyt dosłownie. W zależności od lokalnych warunków część potasu może pochodzić z gleby, podobnie większe zawartości jonów Ca^{2+} można niekiedy uznać za bezpośredni rezultat wapnowania, a obecność SO_4^{2-} wyjaśniać zastosowaniem większej ilości nawozów siarczanowych. Warto też podkreślić, że intensywne nawożenie może także pośrednio oddziaływać na zwiększenie ilości siarczanów poprzez wpływ na tempo rozkładu substancji organicznej gleby. Dlatego też, jeżeli nawet stopnia zagrożenia środowiska przez intensyfikację nawożenia mineralnego nie ocenia się jeszcze zbyt wysoko [4, 6], uzyskane dane trzeba uznać za poważny sygnał ostrzegawczy. Znajdują one zresztą potwierdzenie w badaniach nad zasoleniem wód gruntowych przeprowadzonych na terenie Wielkopolski [2].

Próby zastosowania dla orientacyjnej oceny stopnia zanieczyszczenia wód pomiarów oporności nie dały zadawalających rezultatów. Często wynikało to z bardzo wysokich zawartości jonów Ca^{2+} i SO_4^{2-} nie wykazujących prawidłowych powiązań z opornością wody. Ponieważ właśnie siarczany stanowią szczególne zagrożenie dla czystości wód, wydaje się wątpliwe by pomiarem tak prostym jak pomiar oporności można było częściowo zastąpić ścisłą analizę chemiczną wody.

Stosunkowo skromny zakres badań oraz niekompletny charakter analiz ogranicza znacznie możliwość interpretacji uzyskanych wyników. Wydaje się jednak możliwe wyciągnięcie z nich następujących wniosków:

1. Stan czystości wód w studniach wiejskich trzeba uznać za niemal katastrofalny. Ponad 50 % studni ma wodę nieprzydatną do picia z punktu widzenia zanieczyszczeń mineralnych. Około 40 % studni mieści się nawet poza trzecią klasą czystości wód.
2. Szczególne zagrożenie dla czystości i przydatności wód stanowią przeciętnie bardzo wysokie, wyraźnie przekraczające dopuszczalną normę stężenia jonów siarczanowych. Wydaje się jednak niezbędne rozszerzenie normy czystości wód conajmniej o występujące również w znacznych ilościach jony potasowe.
3. Niewątpliwy wpływ na zanieczyszczenie wód ma nawet już obecnie nawożenie mineralne. Przemawiają za tym m.in. wysokie stężenia potasu i jonów chlorkowych spotykane w bardzo wielu studniach. Nie wykluczone, że na wysokie zawartości siarczanów wpływa pośrednio również nawożenie, przez intensyfikację rozkładu substancji organicznych gleby.

4. Poziom zanieczyszczeń mineralnych wód w studniach wiejskich należy uznać za sygnał ostrzegawczy, świadczący o konieczności zmian w technologii intensywnego nawożenia pozwalających na pełne zabezpieczenie przed ewentualnością jego negatywnego oddziaływania na środowisko.

Autorzy dziękują uczestnikom studenckich obozów naukowych Sekcji Chemii Rolnej za wydatną pomoc w realizacji badań.

LITERATURA

[1] Adamczyk B. : Ochrona gleby. Ochrona przyrodniczego środowiska człowieka. PWN Warszawa 1973.

[2] Bartoszewicz A.: Zasolenie wód glebowo-gruntowych Wielkopolski Zesz. Nauk. AR Poznań 1980 /praca habilitacyjna/.

[3] Kleczkowski A.: Zagadnienia ochrony wód. Zesz. Nauk. AGH 1971 293.s.43

[4] ŁoginowW.: Wpływ nawożenia na stan środowiska rolnego. Zesz. Problem. Post. Nauk Roln. 1979. 217 s. 185.

[5] Nowiński M.: Chemia a zadania przyrody. Ochrona przyrodniczego środowiska człowieka. PWN Warszawa 1973.

[6] Voisin A.: Nawożenie a nowe prawa naukowe. PWRiL Warszawa 1969.

MINERAL POLLUTION OF WATER IN VILLAGE WELLS

Summary

In water samples taken from 300 shallow village wells, there was determined the content of potassium, soda, calcium ions as well as chlorides and sulphides. Ca^{2+} proved to be a quantitatively dominant cation, however, potassium occurred in considerable quantities. The content of sulphides was generally significantly higher than that of chlorides, although 20 % of the samples did not depict the presence of SO_4^{2-}. 40 % of the examined wells contained water which could not even be included into the third class of water purity, mainly because of the excessive content of sulphides. Fewer than half the wells had water of the first class, thus useful for drinking purposes.

There was observed a correlation among the contents of some ions, particularly, calcium ions proved to be postitively correlated with SO_4^{2-}, and nagatively with Cl^-. The water of higher contents of potassium usually depicted a simultaneous higher concentration of soda and calcium ions.

A detailed analysis of the results suggested a fertilization origin of potassium and chlorides in the water, whereas sulphides rather came from the mineralization of the soil organic structure, which may, however, be stimulted by an intensive fertilization.Thus mineral pollution of water may be considered as a negative side-effect of a high fertilization level.

The attempts at applying the simple method of the control of the rate of water salinity by measuring its resistance failed to give satis - factory results.

МИНЕРАЛЬНОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ В СЕЛЬСКИХ КОЛОДЦАХ

Резюме

Во взятой из 300 мелких сельских колодцев воде определено содержание калиевых, содовых и известковых ионов, а также хлориды и сульфаты. Доминирующим в количественном отношении катионом оказался Ca^{2+}, однако в значительном количестве находился также калий. Содержание сульфатов обычно было значительно выше, чем содержание хлоридов, хотя в 20% проб вообще не обнаружено O_4^{-2}. Главным образом в связи с излишним содержанием сульфатов воды из около 40% колодцев занимали даже ниже, чем третий класс чистоты. Меньше, чем в половине колодцев была вода соответствующая I классу, т.е. пригодная для питья.

Установлено существование корреляции между содержаниями некоторых ионов, а в особенности: известковые ионы были положительно скоррелированы с ионами O_4^{2-}, а отрицательные с ионами . Вода с бóльшим содержанием калия вообще обнаруживала бóльшую концентрацию содовых и известковых ионов.

Тщательный анализ результатов показывает навозное происхождение в воде соды и хлоридов, тогда как сульфаты скорее всего происходят от минерализации органического вещества почвы, которую однако может стимулировать интенсивное удобрение. Минеральное загрязнение воды можно было бы считать побочным, отрицательным результатом высокого уровня удобрения.

Попытки применения простого контрольного метода степени засоления вод путем измерения устойчивости не дали положительных результатов.

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY
ZESZYTY NAUKOWE NR 113 - ROLNICTWO /18/ - 1984

OCENA WPŁYWU FUNDUSZU PREMIOWEGO NA WYDAJNOŚĆ PRACY W PRZEDSIĘBIORSTWACH ROLNYCH /NA PRZYKŁADZIE PPGR WOJEWÓDZTWA BYDGOSKIEGO/

Halina Kwiecień, Jan Schmidt

Zakład Organizacji i Ekonomiki Rolnictwa
Instytut Rolniczy ATR - 85-029 Bydgoszcz

W artykule przedstawiono analizę wpływu wysokości funduszu premiowego na wydajność pracy robotników zatrudnionych w dwóch przedsiębiorstwach rolniczych. Badania obejmowały okres pięciu lat. Uzyskane wyniki nie wykazały większego wpływu funduszu premiowego na wydajność pracy. Główną przyczyną były ciągłe zmiany zasad premiowania oraz brak jasnych kryteriów oceny pracy pracowników przedsiębiorstw rolnych.

1. WSTĘP

Wielkość produkcji rolniczej, a konsekwencji możliwość zaspokojenia potrzeb na produkty rolnicze, zależy od poziomu rozwoju sił wytwórczych, czyli od ilości środków produkcji i zasobów siły roboczej. Warunkiem wzrostu produkcji rolniczej jest między innymi optymalne i racjonalne wykorzystanie podstawowych czynników produkcji, tzn ziemi, pracy i kapitału. Praca zajmuje wśród nich szczególne miejsce, gdyż uruchamia pozostałe i decyduje o ich wykorzystaniu. Miernikiem oceny efektywności działania tego czynnika jest wydajność pracy. Wzrost jej następować może w wyniku działania czynników niezależnych bezpośrednio od wytwórcy takich, jak: organizacja pracy, rodzaj technologii produkcji, poziom technicznego wyposażenia pracy, czy stopień wykorzystania naturalnych warunków produkcji. W zdecydowanej większości przypadków pociąga to za sobą wzrost kapitałochłonności produkcji i jej materiałochłonności. Wydajność pracy może równie rosnąć bez stosowania dodatkowych nakładów w wyniku działania właściwego systemu motywacji do pracy. Podstawową rolę motywacyjną wśród pracowników spełniają bodźce ekonomiczne, a wśród nich podstawowe znaczenie posiada wynagrodzenie. Powinno być ono zróżnicowane według wkładu pracy. Wysokość zarobku powinna być bodźcem do zdobywania i podnoszenia kwalifikacji, wpływać na wzrost odpowiedzialności pracownika za powierzone mu środki produkcji, a także wyzwalać współzawodnictwo pracy między brygadami i zespołami roboczymi [1].

Większą siłę oddziaływania niż płaca podstawowa może posiadać premia, pod warunkiem, że jej wysokość będzie uzależniona od rezultatów pracy określonego pracownika, czy zespołu roboczego. Jednakowe premiowanie wszy-

stkich pracowników bez względu na jakość pracy, powodować może negatywne oceny i postawy tych, którzy pracują lepiej i wydajniej, a premiowani są na równych zasadach z pozostałymi. Dlatego system premiowy może spełnić swoje zadanie tylko wówczas, gdy będzie prosty, jasny, sprawiedliwy dla wszystkich, wiążący wysokość premii z wydajnością pracy. Ponadto powinien być trwały, aby ciągłe zmiany systemu premiowego nie powodowały dezorientacji, a w konsekwencji nie prowadziły do osłabienia jego bodźcowej roli. Wymaga to wypracowania możliwie najlepszego sposobu mierzenia pracy, liczenia wysokości funduszu premiowego w odpowiednim stosunku do płacy zasadniczej [2]

2. MATERIAŁ I METODA

Dotychczasowy system premiowania pracowników państwowych gospodarstw rolnych przechodził szereg zmian w zakresie tworzenia i podziału funduszu premiowego. Do 1963 roku obowiązywał w pgr fundusz zakładowy, tworzony w tych przedsiębiorstwach, które osiągnęły zysk. Z tego powodu wiele przedsiębiorstw w tamtym okresie nie mogło go tworzyć [6] . Bodźcową rolę funduszu zakładowego osłabiał mały udział premii w stosunku do wynagrodzenia /8,5 %/. W okresie od 1963 do 1971 roku funkcjonował fundusz premiowy ogólny. Stawki jednostkowe tego funduszu ustalono w oparciu o warunki produkcyjne gospodarstw. Były one obliczane dla konkretnych gospodarstw na jednostkę poprawy wyników produkcyjnych w stosunku do bazy przyjętej na pięć lat.* System ten stwarzał szczególnie sprzyjające warunki gospodarstwom uzyskującym niższy poziom produkcji. Gospodarstwa, które w okresie 1963 - 1964 osiągnęły niskie plony podstawowych ziemiopłodów, posiadały potencjalnie lepsze możliwości poprawy wyników finansowych niż gospodarstwa uzyskujące stosunkowo wysokie plony i produkcję zwierzęcą na ha UR. W okresie działania funduszu premiowego ogólnego nastąpiło przyśpieszenie tempa wzrostu produkcji rolniczej i umocnienie pozycji państwowych gospodarstw rolnych. W 1971 roku ujednolicono zasady tworzenia funduszu premiowego. Wprowadzono jednocześnie rentę gruntową dla wyrównania warunków gospodarowania. Główną rolę zaczęły pełnić mierniki syntetyczne: przyrost produkcji końcowej netto i zysk. W latach 1976/77 wprowadzono dalszą zmianę polegającą na zastąpieniu odpisu z tytułu zysku prawidłowego /20 %/ odpisem w wysokości 2 - 8 % planowanego funduszu płac z tytułu wykonania zadań podstawowych. Zmiana ta miała na celu zwiększe-

---

* Obliczenia te uwzględniały możliwość poprawy premiowanych wielkości dla konkretnych gospodarstw. Zadania premiowe obejmowały zwyżkę plonów podstawowych ziemiopłodów i wysokość odstawy produkcji zwierzęcej.

nie zainteresowania załogi wynikiem finansowym [7]. Od 1978 roku w miejsce produkcji końcowej netto wprowadzono produkcję towarową netto, zmniejszając jednocześnie na jej korzyść odpisy z zysku.

W opracowaniu naszym przedstawiliśmy próbę oceny wpływu funduszu premiowego na wydajność pracy załóg państwowych gospodarstw rolnych. W badaniu posłużyliśmy się metodą statystyki tabelarycznej. Analizę przeprowadziliśmy dla okresu pięciu lat, od roku gospodarczego 1974/75 do 1978/79, tj. okresu trzykrotnych zmian w systemie funkcjonowania funduszu premiowego w państwowych gospodarstwach rolnych. Podmiotem badań były przedsiębiorstwa rolne podległe WZPPGR w Bydgoszczy. Przy wyborze obiektów do badań przyjęto zasadę, że w badanym okresie, tj. pięciu lat, nie było żadnych zmian organizacyjnych w tych gospodarstwach. Powyższy warunek spełniło pięć spośród ogółu przedsiębiorstw podległych WZPPGR w Bydgoszczy. W celu wyeliminowania wpływu naturalnych warunków produkcyjnych na wyniki ekonomiczno-produkcyjne [4], przyjęto jako dodatkowe kryterium wyboru, zbliżony wskaźnik bonitacji gleb i podobną strukturę użytków rolniczych. Oba warunki spełniały jednocześnie dwa przedsiębiorstwa, PPGR - Jastrzębie i PPGR - Złotniki.

3. WYNIKI BADAŃ

A. - Kształtowanie się podstawowych czynników produkcji

Badane przedsiębiorstwa charakteryzowały się podobnymi warunkami produkcyjnymi. W okresie od 1974 do 1979 w wyniku systematycznego przejmowania gruntów z PFZ, PPGR - Jastrzębie powiększyło obszar z 5,50 tys. ha do 6,18 tys. ha, a PPGR - Złotniki - odpowiednio 5,76 tys. ha do 6,74 tys. ha o 12,8 % i 14,5 %.

Tempo przejmowania gruntów w kolejnych latach było nierównomierne dla obu przedsiębiorstw /średnio rocznie 3,8 % - Jastrzębie i 2,1 % - Złotniki/. Najwyższy przyrost gruntów z PFZ przypadał na lata po 1977 roku, a średnioroczne tempo przejmowania gruntów było znacznie wyższe niż 3 %, co mogło się odbić niekorzystnie na wynikach produkcyjnych. Jakość gleb mierzona wskaźnikiem bonitacji kształtowała się na poziomie średnich gleb /III b i IV klasa/. Dla PPGR - Jastrzębie wskaźnik bonitacji wynosił 1,89, dla PPGR - Złotniki - 1,69.

W strukturze użytków rolniczych zdecydowanie najwyższy udział przypadał na grunty orne. W całym badanym okresie udział ich w powierzchni ziemi rolniczej w obu przedsiębiorstwach kształtował się na poziomie wyższym niż 90 % wobec niewielkiego udziału trwałych użytków zielonych /poniżej 10 %/.

Pomimo niekorzystnych warunków dla rozwoju produkcji zwierzęcej, w PPGR - Złotniki wzrastało znaczenie chowu bydła. W okresie badanego

Tabela 1

Table 1

Wyposażenie w czynniki produkcji w badanych przedsiębiorstwach
w latach 1974/75 - 1978/79

The equipment of productions factors in investigated undertakings
in 1974/75 - 1978/79

Wyszczególnienie Specifying	Jastrzębie			Złotniki		
	1974/75	1978/79	wskaźnik zmian index of changes %	1974/75	1978/79	wskaźnik zmian index of changes %
Powierzchnia ogółem w tyś. ha Area on the whole in thousands ha	5,50	6,18	+ 12,8	5,76	6,74	+ 14,5
% UR	89,5	89,7	+ 0,2	95,6	93,7	- 2,0
Obsada zwierząt w SD/100 ha UR Stock of animals in SD/100 ha UR	108,1	132,5	+ 22,6	58,9	82,1	+ 39,4
Udział bydła w % Part. of catlle in %	37,5	26,8	- 28,0	78,9	81,8	+ 3,7
Wartość środków trwałych brutto w tys. zł/1 ha	80,6	92,1	+ 14,3	35,5	81,9	+130,7
Value of means in thousands zl/1 ha /in gross/						
Zatrudnienie na 100 ha UR Employment on 100 ha UR	15,7	15,0	- 4,5	14,6	13,1	- 10,3
Wartość produkcji towarowej netto w jednostkach zbożowych na 1 ha	16,7	25,4	+ 52,1	20,8	31,4	+ 50,9
Value of goods production in grain unit on 1 ha /net/						

źródło: badania własne

Source: own investigations

pięciolecia pogłowie bydła wzrosło o ponad 65 %, a obsada o 20,7 SD na 100 ha użytków rolnych. W strukturze inwentarza w przedsiębiorstwie Jastrzębie od 1976 roku zmniejszał się systematycznie udział bydła co spowodowane zostało spadkiem pogłowia krów i wzrostem pogłowia trzody chlewnej.

Wzrostowi powierzchni użytków rolnych towarzyszyło wolniejsze tempo wzrostu zatrudnienia. W rezultacie zatrudnienie na 100 ha UR w porównaniu z okresem wyjściowym zmniejszyło się w PPGR - Jastrzębie o 4,5 % a w PPGR - Złotniki o 10,3 %. Zjawisko to jest pożądane pod warunkiem, że towarzyszy mu substytucja pracy żywej pracą uprzedmiotowioną i szybszy wzrost wydajności pracy.

Tabela 2
Table 2

Tempo zmian w produktywności czynników produkcji w latach 1974/75 - 1978/79
The rate of changes in the productivity of produktion factors in 1974/75 - 1978/79 years

Wyszczególnienie Specifying	Produkcja tow. netto w jedn. zboż. na 1 zatrudnionego Productivity of work /net/ in grain unit on 1 worker	Wartość środków trwałych na 1 zatrudnionego Value of durable means on 1 worker	Produkcja tow. netto w jedn. zboż. na 1 ha Goods production in grain unit on 1 ha	Wartość produkcji końcowej netto na 1 mln zł środków trwałych Value of final production /net/ on 1 mln zl of durable mean
Jastrzębie				
1974/75	-	-	-	-
1975/76	1,6	0,4	2,4	0,5
1976/77	20,4	- 2,7	11,1	12,8
1977/78	13,4	16,8	10,0	- 0,7
1978/79	27,3	5,4	21,4	18,0
średnie roczne tempo zmian mean annual rate of changes	12,5	4,0	8,9	6,1
Złotniki				
1974/75	-	-	-	-
1975/76	5,9	1,5	6,7	2,1
1976/77	15,1	37,7	15,3	- 14,0
1977/78	9,7	30,1	5,1	- 16,6
1978/79	23,4	37,3	16,7	- 10,9
średnie roczne tempo zmian mean annual rate of changes	10,8	21,3	8,8	- 7,9

źródło: badania własne Source: own investigations

W okresie pięciu badanych lat przedsiębiorstwa zwiększyły wartość majątku trwałego, przy czym trzykrotnie wyższy wzrost tego majątku na ha UR w Złotnikach związany był z dynamicznym wzrostem pogłowia bydła i oddaniem do użytku nowych budynków inwentarskich.

Zgodnie z ogólną tendencją w badanym okresie nastąpił znaczny wzrost produkcji towarowej netto z ha UR. Niekorzystne warunki atmosferyczne w roku 1976 spowodowały pogorszenie się wyników produkcyjnych i odbiły się na zahamowaniu tempa wzrostu produkcji w latach następnych. Spadek tempa wrostu wydajności pracy w roku gospodarczym 1977/78 należy w dużej mierze tłumaczyć tym faktem.

Tempo wzrostu technicznego uzbrojenia pracy w PPGR - Złotniki znacznie wyprzedzało tempo wzrostu wydajności pracy. Spowodowało to w konsekwencji wzrost kapitałochłonności produkcji i pogorszenie wyniku finansowego.

B. - Ocena wpływu funduszu premiowego na wydajność pracy

Do roku gospodarczego 1975/76 główną część funduszu premiowego w badanych przedsiębiorstwach tworzyły odpisy z tytułu przyrostu produkcji końcowej netto. Niski udział odpisów z tego tytułu wynikał ze zmiany podstawy liczenia przyrostów tej produkcji i zmniejszenia wysokości odpisów w nowo obowiązującym systemie premiowym.
Począwszy od 1976 roku PPGR - Złotniki znacznie zwiększyło udział odpisów z tytułu wykonania zadań podstawowych, natomiast PPGR - Jastrzębie odpisy za masę zysku i poprawę wyniku finansowego.

Spadek opłacalności produkcji zwierzęcej spowodowany wzrostem pogłowia bydła, zwłaszcza bydła mlecznego, wpłynął na pogorszenie się wyniku finansowego PPGR - Złotniki i w konsekwencji zmniejszenie się wysokości funduszu premiowego na jednego zatrudnionego. Wysokość tego funduszu w PPGR - Złotniki obniżyła się w stosunku do roku wyjściowego o ponadt 75 %.

Zmiany w wysokości funduszu premiowego obu przedsiębiorstw nie miały większego wpływu na zmiany wydajności pracy. W obu przedsiębiorstwach wydajność pracy wzrastała bez względu na zmiany w wysokości funduszu premiowego.

Tabela 3
Table 3

Zależność pomiędzy wydajnością pracy, funduszem premiowym, funduszem płac i wynikiem finansowym
The relation between the productivity of work, the premium fund, the payment fund, and the financial result

Lato gospodarcze / Years	Wydajność pracy prod. towarowej netto w jedn. zboż. na 1 zatr. */ Productivity of work in goods production /net/ in grain unit on one worker	Dynamika zmian w % / Dynamics of changes	Wielkość funduszu premiowego na 1 zatr. w zł / Largeness of premium on one worker in zl	Dynamika zmian w % / Dynamics of changes	Fundusz płac na 1 zatr. w zł / Payment fund on one worker in zl	Dynamika zmian w % / Dynamics of changes	Udział funduszu prem. w/f.pł. w % / Participity of premium fund	Zysk w tys. zł bez dotacji na 1 zatrudn. / Profit without dotation on one worker in thousands zl	Wynik finans. na 1 zatrudnionego / Profit with dotation on one worker in thousands zl	Średnioroczne tempo wzrostu / Mean annual rate of rise: wydajn. pracy / Productivity of work	fund. płac / Payment fund.	fund. premiowy / Premium fund.
Jastrzębie												
74/75	150,4	-	7,787	-	32.455	-	21,6	- 21,8	17,9			
75/76	152,8	101,6	964	102,3	36.150	111,4	19,0	- 25,5	18,7	12,5	6,4	7,3
76/77	184,1	120,4	12.478	156,8	37.968	105,2	46,7	- 0,2	92,6			
77/78	208,7	113,4	14.128	113,2	41.505	109,3	24,7	- 5,7	50,9			
78/79	265,7	127,3	8413	59,5	45.754	110,7	16,2	- 3,1	52,9			
Złotniki												
74/75	211,6	-	13.537	-	36.874	-	33,0	- 30,2	17,2			
75/76	223,2	105,9	7.075	52,3	38.066	103,2	16,7	- 39,5	40,0	10,8	7,1	-21,4
76/77	256,9	115,1	5.251	74,2	39.514	103,8	10,6	- 26,5	47,2			
77/78	281,9	109,7	3.191	60,8	43.376	110,2	15,6	- 66,4	2,4			
78/79	348,1	123,4	3.371	105,6	51.295	118,3	5,2	- 72,2	6,3			

*/ zatrudnienie w dziale gospodarczym
employment in productive sector

źródło: badania własne
source: own investigations

4. WNIOSKI

1. Przedstawione wyniki badań wykazały brak wpływu wzrostu funduszu premiowego na pobudzenie wzrostu wydajności pracy. Obliczony dla badanych obiektów współczynnik korelacji między przyrostami premii jednostkowej a przyrostami wydajności pracy wynosił 0,210, co wskazuje, że fundusz premiowy nie pobudza w sposób zasadniczy wzrostu wydajności pracy [3].
2. Pomimo zmniejszania się wielkości funduszu premiowego na pracownika wydajność pracy wykazywała tendencję rosnącą. Gwałtowny spadek premii w danym roku stymulował wzrost wydajności pracy w roku następnym /współczynnik korelacji wynosił - 0,431/, ale zależność taka może występować jedynie tylko w krótkim okresie czasu.
3. Porównanie tempa wzrostu wydajności pracy z tempem wzrostu średniej płacy wykazało ich wysoką zależność, co potwierdził współczynnik korelacji /- 0,801/. Wskazywać to może, że głównie bodźcową rolę w podnoszeniu wydajności pracy pełnią płace. Z drugiej strony zbyt wysoki udział premii w funduszu płac powodować może przekroczenie progu oddziaływania premii i hamować tendencję do podnoszenia wydajności pracy.
4. Wielkość udziału premii w funduszu płac rzadko przekraczała granice 20 - 30 %, przy której mogło nastąpić przekroczenie progu oddziaływania premii [5].

Ciągłe zmiany celu gospodarowania w przedsiębiorstwach rolnych wskazujące na trudności w doborze właściwego miernika oceny pracy załogi, powodują znaczne zróżnicowanie wysokości funduszu premiowego, a w konsekwencji osłabiają jego bodźcową rolę. Wysokość premii zależy od wyniku działalności całego przedsiębiorstwa, co stwarza potencjalnie gorsze warunki materialne tym pracownikom, którzy bez względu na wydajność pracy pracują w gospodarstwach preferujących mniej lub wręcz nieopłacalne kierunki produkcji. Wysokość zysku zależy w dużej mierze od czynników niezależnych od pracowników produkcyjnych, jak: struktura cen, naturalne warunki produkcyjne, właściwe wykorzystanie czynników produkcji zgodne z zasadą racjonalnego gospodarowania. Pełne i właściwe oddziaływanie bodźcowej roli premii w kierunku wzrostu zainteresowania pracowników efektami pracy, możliwe jest jedynie w pojedynczych jednostkach gospodarczych, będących na pełnym własnym rozrachunku gospodarczym. Efekty pracy można wówczas odnieść do konkretnych efektów produkcyjnych.

LITERATURA

[1] Kordaszewski J., 1971: Formy płac. PWN, Warszawa.

[2] Manteuffel R., 1970: O systemie wynagradzania w pgr. Nowe Rolnictwo, Nr 13/14.

[3] Marszałkowicz T., 1970: Metody statystyczne w badaniach ekonomiczno-rolniczych. PWN, Warszawa.

[4] Rojewski M., 1964: Intensywność a opłacalność gospodarstw chłopskich. Roczniki Nauk Rolniczych. S.G. T. 77, Nr 2.

[5] Stachak S., 1970: Wskaźniki ekonomicznej wydajności pracy jako podstawa premiowania pracowników PGR. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, Nr 3.

[6] Szafrański B., 1975: Ewolucja systemu bodźców materialnego zainteresowania w PGR. Finanse, Nr 12.

[7] Wyszomirski S., 1978: System finansowy w polskim rolnictwie. PWRiL, Warszawa.

AN ESTIMATION OF THE EFFECT OF EXTRA PAYMENT FUND ON WORKERS' PRODUCTIVITY IN THE AGRICULTURAL ENTERPRISE

Summary

The paper presents the effect of the bonus fund on the productivity of workers in two agricultural enterprises. Investigations were carried out on the basis of the five-year period. The results obtained did not show any real and considerable effect of the fund on the productiwity. It was caused by continuous changes in principles of the fund forming.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПРЕМИАЛЬНОГО ФОНДА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ТРУДА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ /НА ПРИМЕРЕ ГОСХОЗОВ В БЫДГОСКОМ ВОЕВОДСТВЕ

Резюме

В статье представлен анализ влияния суммы премиального фонда на производительность труда рабочих на двух сельскохозяйственных предприятиях. Исследования проводились в течение 5 лет. Полученные результаты не обнаружили проявления бо́льшего влияния премиального фонда на производительность труда. Главной причиной этого явления были частые изменения принципов премирования, а также отсутствие точных критериев оценки работы сотрудников на сельскохозяйственных предприятиях.